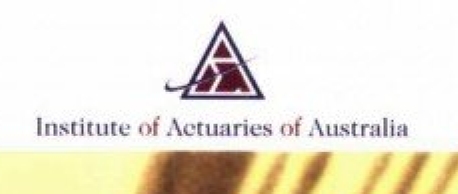
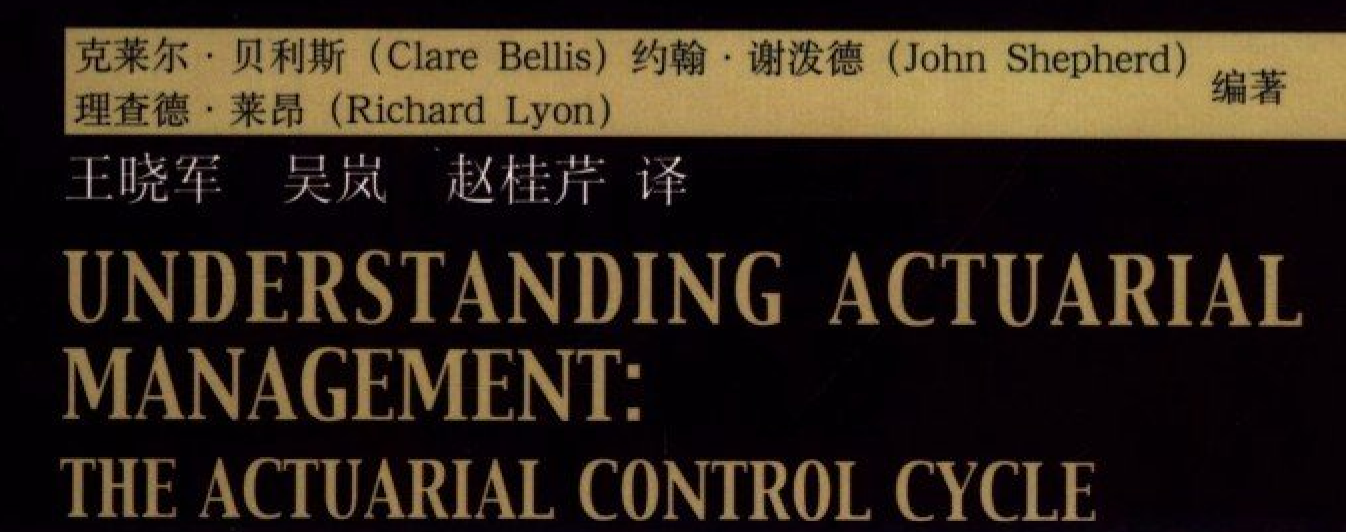


金融学译丛



克莱尔·贝利斯（Clare Bellis）约翰·谢泼德（John Shepherd）理查德·莱昂（Richard Lyon） 编著

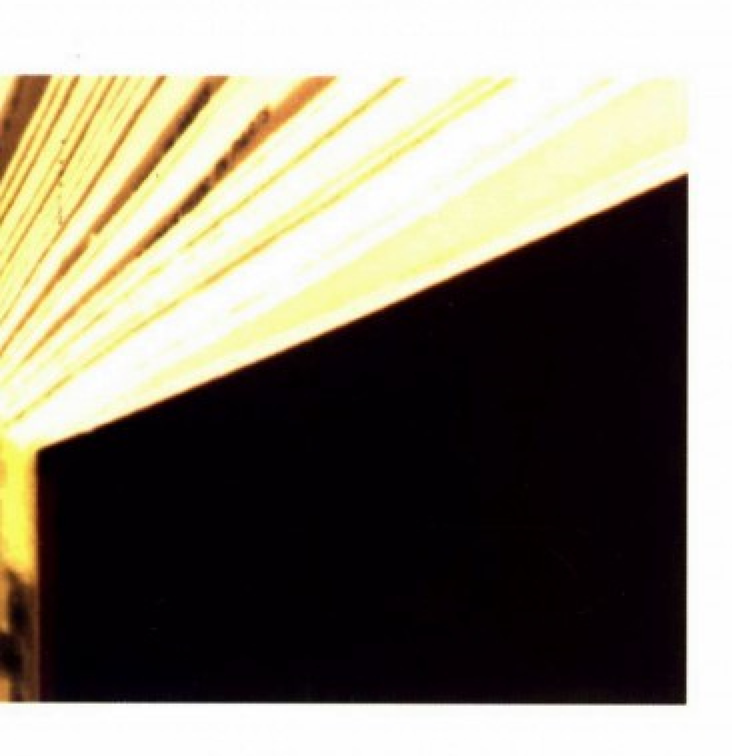
王晓军 吴岚 赵桂芹 译

UNDERSTANDING ACTUARIAL MANAGEMENT: THE ACTUARIAL CONTROL CYCLE

精算管理控制系统

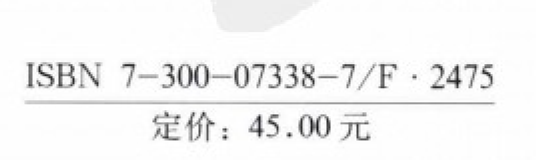
中国人民大学出版社

著作权合同登记号
图字：01－2005－4601号



本书所提到的光盘内容，请点击如下网址免费获取：
人大社网址：www.crup.com.cn/财金部
人大社财金部网址：http://finance.crup.cn




ISBN 7-300-07338-7/F · 2475
定价：45.00元

金　融　学　译　丛

克莱尔·贝利斯（Clare Bellis）约翰·谢泼德（John Shepherd）
理查德·莱昂（Richard Lyon） 编著
王晓军　吴岚　赵桂芹 译

UNDERSTANDING ACTUARIAL MANAGEMENT:
THE ACTUARIAL CONTROL CYCLE

精算管理控制系统

中国人民大学出版社

图书在版编目（CIP）数据

精算管理控制系统/贝利斯等编著；王晓军等译.
北京：中国人民大学出版社，2006
（金融学译丛）
ISBN 7-300-07338-7

Ⅰ. 精…
Ⅱ. ①贝…②王…
Ⅲ. 精算学
Ⅳ. F224.0

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2006）第 049579 号

金融学译丛
精算管理控制系统
克莱尔·贝利斯
约翰·谢泼德　编著
理查德·莱昂
王晓军　吴　岚　赵桂芹　译

出版发行	中国人民大学出版社		
社　址	北京中关村大街 31 号	邮政编码	100080
电　话	010－62511242（总编室）		010－62511239（出版部）
	010－82501766（邮购部）		010－62514148（门市部）
	010－62515195（发行公司）		010－62515275（盗版举报）
网　址	http://www.crup.com.cn		
	http://www.ttrnet.com（人大教研网）		
经　销	新华书店		
印　刷	河北涿州星河印刷有限公司		
规　格	185×260mm　16 开本	版　次	2006 年 6 月第 1 版
印　张	26.25 插页 1	印　次	2006 年 6 月第 1 次印刷
字　数	496 000	定　价	45.00 元

精算管理控制系统是精算师用于评估和管理风险的工作系统。它描述了风险评估、产品设计、定价、负债评估、资产评估、投资组合构建和监控、资产负债管理、偿付能力和资本充足管理、经验监控、利润分析等精算工作的具体环节及其相互联系，以及法律法规和精算职业标准等问题。

精算管理控制系统是从基础精算原理到专业精算实务的桥梁和纽带，能够帮助读者更深刻地理解精算技术在不同领域应用的普遍原则，提高他们解决实际问题的综合能力。

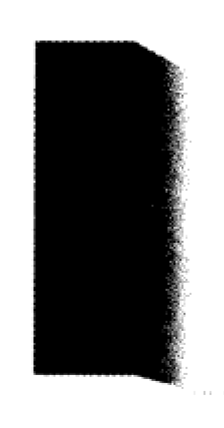


克莱尔·.贝利斯（Clare Bellis） 澳大利亚精算师协会精算师，澳大利亚悉尼市麦克里大学精算系高级讲师，她的工作经历涉及寿险、投资及养老金咨询等领域。克莱尔是国际精算职业教育委员会成员，并担任北美精算师协会（Society of Actuaries）及英国精算师协会（Faculty/Institute of Actuaries）教育培训在澳大利亚的联络代表。

约翰·谢泼德（John Shepherd） 澳大利亚精算师协会准精算师，澳大利亚悉尼市麦克里大学精算系高级讲师，他于1987年加入麦克里大学精算系，1996年获得麦克里大学杰出教育奖，他也是该殊荣的首位获得者。他还是中国人民大学统计学院的名誉教授。

理查德·莱昂（Richard Lyon） 澳大利亚精算师协会精算师，北美精算师协会准精算师，澳大利亚悉尼市专业金融解决方案私营有限责任公司主要负责人，担任澳大利亚精算师协会教育管理委员会主席并主持其下的教育委员会理事会。他曾经是CPD委员会成员，也一直从事教学辅导及试卷评阅工作。他曾是澳大利亚精算师协会理事会成员，现在主持寿险实务委员会。

策划编辑 **崔惠玲**
责任编辑 **杨 荟 梁 颖**
版式设计 **赵星华**
封面设计 奇文雲海



出版说明

作为世界经济的重要组成部分，金融在经济发展中扮演着越来越重要的角色。为了加速中国金融市场与国际金融市场的顺利接轨，帮助中国金融界相关人士更好、更快地了解西方金融学的最新动态，寻求建立并完善中国金融体系的新思路，促进具有中国特色的现代金融体系的建立，中国人民大学出版社精心策划了这套“金融学译丛”，该套译丛旨在把西方，尤其是美国等金融体系相对完善的国家最权威、最具代表性的金融学著作，被实践证明最有效的金融理论和实用操作方法介绍给中国的广大读者。

该套丛书主要包括以下三个方面：

（1）理论方法。重在介绍金融学的基础知识和基本理论，帮助读者更好地认识和了解金融业，奠定从事深层次学习、研究等的基础。

（2）实务案例。突出金融理论在实践中的应用，重在通过实务案例以及案例讲解等，帮助广大读者将金融学理论的学习与金融学方法的应用结合起来，更加全面地掌握现代金融知识，学会在实际决策中应用具体理论，培养宏观政策分析和进行实务操作的能力。

（3）学术前沿。重在反映金融学科的最新发展方向，便于广大金融领域的研究人员在系统掌握金融学基础理论的同时，了解金融学科的学术前沿问题和发展现状，帮助中国金融学界更好地认清世界金融的发展趋势和发展前景。

我们衷心地希望这套译丛的推出能够如我们所愿，为中国的金融体系建设和改革贡献出一份力量。

中国人民大学出版社

2004 年 8 月

译者序

精算管理控制系统的概念源自英国，以后在澳大利亚精算教育领域得到发展，成为澳大利亚精算教育体系的重要组成部分。在多年积累的基础上，澳大利亚精算师协会出版了这本《精算管理控制系统》。本书一经推出就受到世界各国精算教育和精算师职业组织的广泛关注，也受到国际精算师协会的大力推荐。

精算管理控制系统描述了从风险评估、产品设计、定价、负债评估、资产评估、资产负债管理、偿付能力评价、经验监控、利润分配，再回到风险评估，开始下一轮循环的各具体环节及其相互联系，以及社会、经济、人口、税收、法律等环境因素对系统各环节的影响和精算师职业化问题。

精算管理控制系统是从基础精算原理到专业精算实务的桥梁和纽带，目的是使学生更深刻地理解精算原理和技术在不同实践领域应用的普遍适用原则，培养学生在解决实际问题上的整体思路和综合能力。

本书在写法上强调精算原理和实务结合的共同特征，强调精算管理控制系统的各个环节，弱化了精算原理在不同实践领域应用的具体特点，努力把精算实务运用于更广泛的领域，从而把精算师的职业领域从单纯的计算和评估扩展到更广阔的服务设计和管理领域。

本书分章给出了参考文献，此外，在原版书附带的光盘中分章给出了大量的阅读文献、相关运算的电子表格和可以主动播放的讲演报告。光盘中也提供了澳大利亚精算师协会网站对本书最新资料和反馈意见的链接。为了保持这些附带材料的特色，在征得澳大利亚精算师协会的同意后，我们没有对这些附带材料进行翻译，而是直接保留了其原来的样式，直接将其挂在中国人民大学出版社的网站上（网址：www.crup.com.cn/财金部，或直接登录http://finance.crup.cn）。

本书的翻译和出版得到澳大利亚精算师协会的大力支持。2005 年 3 月，澳大利亚精算师协会与我们签订了授权翻译协议，随后与中国人民大学出版

社签订了授权出版的协议。澳大利亚精算师协会的 Fred Rowley 先生，也是我本人多年的朋友，在本书中文版权的授权中做了有效的沟通。上海财经大学的谢志刚教授对本书的翻译付出了很大的努力，参与了本书中文名称的讨论。

全书的翻译工作由上海财经大学、北京大学、中国人民大学的精算教师和学生共同完成，上海财经大学的樊帆、周颖、单丽琼、李毅，北京大学的王慧娟、王耀君、张佳、张静、易琛、熊江涛、王珊、江艳、易琛、何剑钢，中国人民大学的付倩、张楚、刘博、乔杨、应莹等学生参加了本书初稿的翻译工作。上海财经大学的赵桂芹和杨步青老师负责 1～6 章和 17～19 章的最后翻译和校译工作。北京大学的吴岚老师负责第 12～16 章的最后翻译和校译工作。中国人民大学的王晓军老师负责第 7～11 章的最后翻译和校译工作，并负责对全书的最后审定。中国人民大学出版社为本书的出版付出了辛勤劳动，法国安盛集团对参与翻译的学生给予了最基本的经费支持，在这里一并致谢。

希望本书的出版能够帮助中国精算学生更好地理解精算实务的一般原理，同时也希望本书能够为中国精算教育体系的改革，为中国精算师职业的发展做出积极的贡献。

王晓军

2005 年 6 月于中国人民大学



序

精算管理控制系统是世界范围内精算教育的重要组成部分。尽管各国精算组织在对精算管理控制系统的表述上可能存在差异，但精算技术从本质上都被归结为控制系统的概念。因此，本书所讨论的主题及其所展现的精算职业特性都具有重要的意义。

1994 年，一篇来自澳大利亚精算师协会教育委员会的论文提到：

> 精算师的基本技能在于数学、统计、经济以及金融技术的综合掌握。所有精算师均需要具备将这些技术应用于实际业务和社会问题的广泛领域的能力。在本文中，这些基本技能的应用即被表述为精算控制循环（《下世纪的精算教育》，澳大利亚精算师协会学报，1994，p. 476）。

“精算管理控制系统”于是在教育背景下诞生了。然而，这个概念的起源是什么？又如何吸引了如此广泛的研究热情呢？

控制系统的概念最早出现于 1985 年，当时 Jeremy Goford 撰写了一篇关于人寿保险公司财务控制的文章，发表于《学生社团通讯》(the Journal of the Students' Society)。这篇论文强调了英国寿险公司中整体性精算控制方法的重要性。

随后，在精算职业内部逐步达成了这样的共识，即对于精算师的教育必须包括一般精算原理的应用部分，而不应该依据不同的行业将其局限于某个行业。20 世纪 90 年代初，麦克里大学对其高年级精算教学科目做了重新安排，由基于人寿保险、财产保险和养老金划分的科目过渡到强调在各领域应用普遍原理的科目。随后，墨尔本大学设立了专门科目，强调精算工作的全局性和循环性方法。这些在大学教育取得的进展也表明学术研究与实践结合对促进精算职业教育发展的重要作用。

在一系列试验的基础上，上面提到的 1994 年的论文建议澳大利亚精算职业教育将已有的一般分类科目（即投资学、人寿保险、财产保险及养老金）

替换为一个新的科目，它覆盖所有精算师均必须掌握的技术及原理，无论其选择哪一专业领域。

澳大利亚精算师协会理事会大胆地采纳了这一方向性的根本变化。“精算管理控制系统”作为精算教育的一个整合元素，由此诞生了。此后，业界及大学在此方向上迅速前进。在 1995 年召开的协会两年一度的大会上，进行了课程大纲的讨论；1996 年，在一家学院鉴定委员会（Institute Accreditation Committee）的支持下，麦克里大学和墨尔本大学首次开设了“精算管理控制系统”课程。随后，澳大利亚国立大学和新南威尔士大学也在类似的鉴定程序下开设了该课程。

同时，人们很快认识到，精算管理控制系统中所蕴涵的概念有着更为广泛的应用，而绝非仅仅局限于传统的精算工作领域。这一新科目所产生的一个重要影响也使澳大利亚精算师认识到其职业技能在更广泛的商业和社会领域的适用性。这一发展也正符合了精算职业长期以来希望扩大其职业规模及应用领域的愿望。而教育系统正是促成这一发展的自然场所。

与管理控制系统的概念相符，5 年后，对课程大纲进行了全面回顾，并做了一些修改。当然，这些修改保持了管理控制系统内在的全局性方法。实际上，作为本书基础的修订后的课程大纲，进一步突出了精算师将其受多元化训练的、严密的方法应用于传统精算领域内外的一系列广泛问题的机会。

很明显，“精算管理控制系统”为精算师提供了一套以原理为基础的、普遍的精算方法，它适用于解决一系列的商业问题。同时，它也树立了精算师扩大职业规模进而开拓服务社会新领域的信心。一些最近的精算学生这样总结他们对这门课程的学习体会：“它在更为广阔的背景下表述核心的数量技术，使我对于精算师的工作有了更好的理解”，“它更为动态，似乎我将随之共同成长”。

这本书凝结了多方的努力。各章的作者均为来自世界各地的精算师，附带光盘覆盖了精算管理控制系统所涉及的主要论题。编者所承担的角色是复杂的，他们为本书寻求建立统一的术语和方法，并保证将各章尽可能完美地融合为一个整体。在此，我们代表精算业界及本书所有未来的读者，向三位编辑的辛勤劳动和努力表达最真挚的谢意，他们是：克莱尔·贝利斯、约翰·谢泼德和理查德·莱昂。感谢以海伦·马丁（Helen Martin）为主任的编辑委员会成员们的录入工作，感谢协会的凯瑟琳·比尔（Catherine Beall）和卡罗琳·麦克路里奇（Carolyn MacLulich）的长远眼光及职业水准。

最后，可以这样进行总结，精算师的角色是动态的，由本书及其他材料所展示的精算控制系统为我们提供了一个处理问题、得出解决方案的整体性框架，它将逐渐对商业、政府以及社会产生显著的价值。

戴维·诺克斯（David Knox）
澳大利亚精算师协会教育委员会主席
2003 年 4 月

前言

本书受澳大利亚精算师协会之委托编写，旨在为理解精算师的工作提供一个基本素材。它同时也是一本教科书，用于“精算管理控制系统”课程，即澳大利亚精算师协会精算教育计划的第二部分。

我们相信，本书将向世界范围内的精算学生展现一幅精算工作的完整画面，帮助他们理解如何将在精算教育第一阶段学习到的技能应用于实际操作。我们也深信，它将同时为来自其他背景的读者更好地领会精算师所从事的工作提供有益的帮助。

我们希望，所有的读者都将分享来自麦克里大学的学生关于学习《精算管理控制系统》的感受：

> 我对精算师的理解改变了。我认为我对数据的经验主要集中于精算职业的一个或一部分领域，尽管我感到我已经为我的雇主做了贡献，但我不认为我充分理解了以往一直发展及使用的那些技能。《精算管理控制系统》帮助我们填补了这些差距。对于我所承担的任务，我有了更深入的领悟，它拓宽了我对职业的见解。

为使本书具有国际适用性，书中的案例从世界范围内收集得到，虽然澳大利亚的案例数量更多，但只在案例能够说明更普遍的问题时才采用，并对其中特定的澳大利亚背景和术语做了解释。

本书的编写目标是提供一个学习的资源。就是说，它并不仅仅试图成为一门完整的课程单独存在，引导学生沿着教学大纲循序学习，它更提供了一个包含理论、问题讨论、实践操作描述、案例以及练习等的集合，这样的安排便于大学及其他精算教育工作者根据需要进行引用。

附带光盘①是该学习资料的重要部分。它既包括专为本书选择的案例和

① 本书中所提到的光盘内容可登录人大社财金部网站（www.crup.com.cn/财金部或http://finance.crup.cn）获取。

文章，也包括一系列过去已有的相关文献资料。书中提到的只是光盘中的部分内容，光盘中也收集了与所讨论的主题相关的文献，这些文献在文章中没有列出。我们希望，教师可以在所提供材料的使用上对学生加以指导。

本书的作者是一个庞大的队伍，既包括实际工作者，也包括学院派的研究者，每个作者独立地承担各章节的撰写。尽管为了保证全书的统一连贯性我们对各章节进行了编辑，但大体上各章节都反映了作者独特的声音和观点。我们感到，这样做既能反映真实精算实务工作的多样性，又赋予本书一定的深度。读者将发现同样的主题在两个或更多的章节中有重复，这是很自然的，因为精算管理控制系统所包含的各环节正是相互关联的。比如，至少有三位作者都讨论了资本金法定要求的问题，它分别出现在关于监管、资本需求、偿付能力的章节中，这种写法使各章自成体系，同时，也帮助读者从不同的角度认识同一个重要的问题。

书稿完成后，得到了来自世界各地的专家的广泛审阅，在此对他们所付出的努力表示衷心的感谢。当然，本书若有任何错误或疏忽，均由编者及相应单独章节的作者承担责任。

需要说明的是，本书是对不同领域精算工作的一般性总结，并不是对不同领域精算工作的深入研究，想成为某领域的精算师或对某领域有更深刻的理解，需要对某专门领域进行深入学习。

最后，我们向澳大利亚精算师协会职业发展部主任 Carolyn MacLulich 女士表达最真挚的感谢，她指导了本书的整个出版过程，没有她，我们无法保证工作的完成。

编者　克莱尔·贝利斯
　　　约翰·谢泼德
　　　理查德·莱昂



目录

第1章

概　述

克莱尔·贝利斯（Clare Bellis）
约翰·谢泼德（John Shepherd）

1.1 内容简介

1　本书阐释了精算师的工作内容，介绍了精算师在金融服务和管理等领域中如何使用精算技术。本书适合于已具备基本经济、金融、数学和统计知识的读者阅读，帮助这类读者认识精算师在为各类金融企业和客户提供建议、帮助制订企业决策中所起的不可或缺的作用。其他职业背景的读者也可以从中对精算师的工作有所了解。

本书强调从总体上把握精算原理，强调各国精算实践的通用原则，而不拘泥于细节问题。为了更好地理解精算实践的通用原则，本书除了对一些来自精算师传统工作领域，比如寿险、非寿险①和养老金领域②的例子进行研究外，还将考察精算师将来会涉及的新领域，比如能源供给和健康护理融资等。这些例子将帮助读者清楚地理解精算工作最基本的概念。尽管许多例子来自澳大利亚的精算实践，但由此引出的精算原则应该是通用的。

由于我们的重点在于精算的基本原理，所以在写法上避免过分地关注与精算相关的法律、法规、税收、会计准则、技术等具体细节。尽管这些细节是非常重要的，但并不是本书的主要内容。读者在今后的学习或工作中，围绕特定的具体领域，再与这些细节相结合。

---

① 非寿险：英文通常用 non-life insurance，在澳大利亚称为 general insurance，在北美地区称为财产和意外保险（property and casualty insurance）。

② 在澳大利亚，职业年金称为 superannuation，主要通过退休时一次性给付的方式为参加者提供退休金及其他相关待遇。职业年金通常通过职业年金基金或职业年金计划实现。在其他国家，职业年金称为 pension，提供职业年金的计划和基金分别称为职业年金计划和职业年金基金。

本书对精算工作的阐述围绕精算管理控制系统展开。精算管理控制系统描绘了金融企业、产品或计划管理的持续管理过程以及各个过程之间的关系。

1.2 精算管理控制系统的框架

精算管理控制系统是一个概念性的框架，它概括了金融企业、产品或计划管理的持续管理过程以及各个过程之间的关系。

2 精算管理控制系统的主要思想基于以下这一简单的决策过程：

- 发现问题
- 设计并执行解决方案
- 监控解决方案的实际效果
- 如有必要，重复上述三个步骤

在整个决策过程或控制系统的运行中，还需要考虑外部环境或问题的实际背景。

这个简单的决策过程并不限于某一领域，它可以运用到任何领域。例如，医生治病时，首先需要利用各种诊断技术找到病因，即发现问题；随后给出治疗方案；治疗方案实施后，还要求对病人进行定期复诊，以监控治疗效果；如果症状没有好转，就需要重新检查病情，改变治疗方法。医生在给出治疗方案时，需要考虑病人自身的身体状况，还需要考虑外部条件：如医疗技术的现状、可供选择的诊断技术、药物和治疗手段等等。每次复诊时，医生都需要对治疗方案是否有效做出判断，分析所有可以得到的信息，包括检查结果和上次治疗以后的病情进展情况等。

精算管理控制系统是解决精算问题的决策过程，其中的每一步都与精算工作密切相关。

图 1.2 正是以上简单决策过程在精算工作中的应用。这里增加了精算工作中重要的过程，即投资过程。投资过程本身也有独立的管理控制系统，本书将

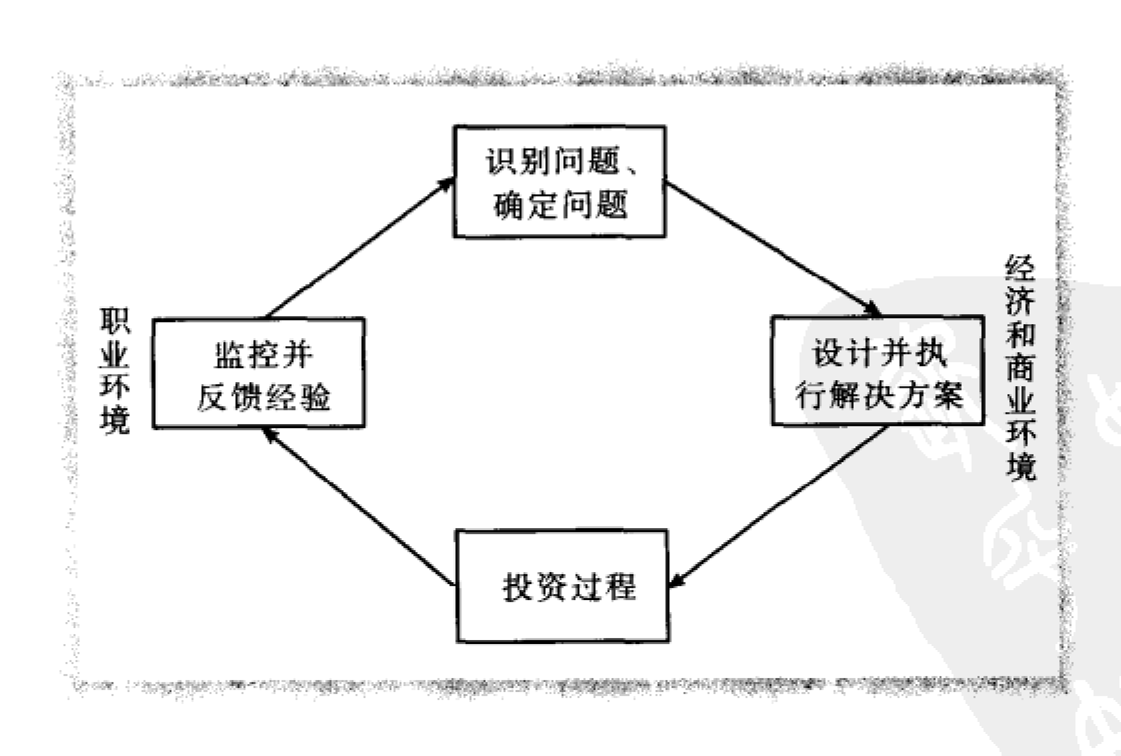


图 1.2 精算管理控制系统

在后面的章节中讨论。精算工作的外部环境包括一般经济与商业环境以及职业环境，精算师是从事专门职业的人，这一点对精算工作有非常大的影响。

3

1.3 本书结构

本书的结构参照了澳大利亚精算师协会的“精算管理控制系统”课程的教学大纲[①]。本书首先讨论精算工作的外部环境。第 2 章“专门职业”将解释精算职业的特点和成为职业人员的要求。读者在未接触精算技术问题之前必须理解精算职业的这些特点，它们影响着精算师的职业行为。第 3 章“精算工作的环境”，描述了影响精算工作的外部环境，如经济因素、人口统计因素和其他因素。第 4 章“监管环境”，涉及影响精算工作的其他因素，如政府及其官方机构的行为、法庭判决以及其他制定实践标准的团体的行为。

接着本书将转向精算管理控制系统，先从识别问题和确定问题开始。在这一阶段，关注的是风险——包括风险的识别、分析、度量和管理。妥善处理风险是精算工作的核心。第 5 章“满足消费者需求”、第 6 章“风险评估”讲述了风险的理解、识别和计量。

接下来是设计并执行解决方案，将用 5 章的内容加以阐述：第 7 章“产品设计”、第 8 章“建立模型”、第 9 章“资本需求”、第 10 章“负债评估”和第 11 章“定价”。这些过程相互联系。

然后转向投资过程，即第 12 章“投资”、第 13 章“构造投资组合”和第 14 章“监控投资组合”。这三章囊括了投资管理控制系统的主要步骤，第 12 章概述了这些问题，第 13 章讨论解决方法，第 14 章解释如何对结果进行监测和如何将监测成果反馈到正在进行的过程之中。

在学习了整个管理控制系统后，将在第 15 章“偿付能力”、第 16 章“利润”、第 17 章“经验分析”和第 18 章“经营分析结果的应用”中讨论经验监控和经验反馈过程。这几章解释了精算管理控制系统的反馈机制，通过监测结果可以更好地认识问题和评估解决方案，从而改进解决方案。

最后，将在第 19 章介绍“精算管理控制原理的应用”，讨论大量来自各类精算工作中的实际例子。

例 1.3

这里通过一个简单的例子说明精算管理控制系统是如何运用的。假设某人寿保险公司决定出售一种给付额与通货膨胀率同步增长的年金产品。公司卖出年金产品后，会收到一大笔趸缴保费，为此承担的责任是在消费者生存期间定期支付小额的但逐渐增加的给付。对此，公司的精算师必须履行其职业责任（见第 2 章），人们把大部分退休储蓄交给公司是为了换取终生收入。

4

① 该教学大纲可以由本书所附光盘中找到。“精算管理控制系统”是澳大利亚精算师协会教育项目的第二部分。

环境因素也应当加以考虑（第 3 章和第 4 章）。该产品必须受到哪些法律和法规的约束？如何对产品征税？市场上存在与其竞争的产品吗？对利率、通货膨胀率和死亡率的预期是什么？人们是否会购买该产品，为什么（第 5 章）？公司必须了解该产品的风险来源，比如通货膨胀率随时间的变动，以及投保人寿命的延长（第 6 章）。

还应该明确产品的各项特征（第 7 章）。在产品设计时就应当做出某些决定，例如对产品是否应给出最低支付期限的保证，保证支付期限为多长？给付的增长率如何确定等等。

一旦明确了产品特征，保险公司的精算师就可以开发精算模型，对产品未来可能的现金流进行预测（第 8 章）。模型将在很多方面发挥作用。首先，模型能确定公司未来面临的风险程度。公司需要知道在通货膨胀或寿命超过预期时，需要多少资本金来支持年金产品。其次，在考虑了产品所涉及的风险及各方利益后，模型可以帮助保险公司确定产品价格，或者说确定保费。在对年金产品进行定价时，保险公司需要了解它将承担的长期负债的价值。因此负债评估过程（第 10 章）是定价的一部分，当然，定价并不是负债评估的唯一目的。

公司对收到的保费进行投资（第 12 章、第 13 章和第 14 章）以获得收益来支付固定的年金。全面管理原则、寿险法规和会计准则（第 3 章和第 4 章）都要求公司定期检查投资收入能否足够支付未来的年金。在这里，预测现金流的模型可被用于估计持续经营下保险公司负债的价值。

公司希望向投保人、股东、财务分析人员、监管者、财务顾问和潜在的投保人证明，它的财务足以应付将来的给付，也就是说，偿付能力充足（第 15 章）。股东和税务当局还将关心终身年金创造了多少利润，以及该产品的盈利能力（第 16 章）。

在对产品进行设计、定价和管理时，精算师将对公司未来的投资收益、通货膨胀率、死亡率和费用率做出一些假设。随着时间的推移，精算师将实际经验和假设进行比较，分析两者产生差异的原因（第 17 章）。通过监控经验，精算师可以对如何应对经验趋势和变化造成的影响给公司提出建议（第 18 章）。

5

在管理控制系统的框架中，反馈过程使整个系统成为一个循环。在实践中，这一循环过程可以帮助精算师、经理和决策者更好地了解公司的产品、业务种类和拟定的计划。

1.4 管理控制系统的应用

整个管理控制系统的框架可以运用到整个金融机构的管理中，也可以用于分支机构，比如分公司（再保险分公司和海外公司）、业务单位（基金管理）、职能部门（索赔处理）、产品部门（银行保险的零售）和个人产品（伤残收入保险）的管理中。在许多情况下，你会发现大的循环系统内部还有很多子系统。

管理控制系统的周期可能是一年、一个季度或一个月，也可能是一天或任何时段。在金融市场上，周期甚至小到用秒来衡量。

1.5 精算工作人员与其他人员的交流

本书的目的不在于讨论交流的原则和实践，但并不意味着交流对精算工作不重要。合格的精算师所需要的不仅仅是技术、技能和实务工作中的经验。

精算师可以给出技术上完美的模型、预测、估计和分析，但这些能否带来好的决策、合理的战略、合适的解决措施以及有效的计划，还依赖于两件事：精算师是否充分理解了客户的真正需要？客户是否完全理解精算师的意见？只有两个问题都得到肯定的回答时，技术才开始起作用。

良好的倾听、理解、口头及书面沟通技巧对精算师来说是至关重要的。精算师必须能和客户、雇主以及会计师、律师、市场营销师、IT 专家进行有效的交流。精算师工作中的许多方面都会产生精算师无力回答的问题，因此必须从其他专业人士那里获得建议。

所附光盘的第 2 章中有“从事一项职业工作”的影像资料，它讨论了管理精算项目的通用方法。

1.6 结束语

精算管理控制系统提供了一个有用的框架，但它不应被视为每一项精算工作的模板。有时精算师的工作可能只涉及管理控制系统中的一个步骤，有时与整个系统并没有直接联系。然而，无论从事何种工作，精算师都可以从精算管理控制系统中找到一些普遍适用的原则。

第2章

专门职业

克莱尔·贝利斯（Clare Bellis）

2.1 引言

当你决定成为一名精算师时，你所选择的不仅仅是一项工作，你正在进入一种专门职业。我们希望，作为一名精算师，你会有机会从事一些有趣而且可以得到回报的工作。在很多情况下，你能够获得这些机会，不单是因为你的个人素质，而且因为你是精算职业中的一员。甚至在你证明自己之前，你就已经拥有良好的声誉了，这个声誉是过去由其他精算师努力得到的声誉。因此人们信任你的观点，并由此做出决定。作为一名专业人士，你将会受到尊重。人们会把重要的工作交给你，给你根据自己判断开展工作的空间。这些加入该职业所带来的好处，源于长期以来精算师的正直品格和职业上的高标准。同时，你需要在一定的规范中行事，为精算师的声誉做出贡献。这意味着你对待自己的工作要有职业的态度。在本章中，我们就来谈谈职业化问题。

当我们说某些工作是专门职业时，究竟意味着什么？我们将采用医学职业的许多例子，因为大多数人都有过求医的经历。然后我们再专门讨论职业化的概念如何与精算职业联系起来。这里还会粗略讨论诸如澳大利亚精算师协会等的精算职业团体在你成为精算师前要求你参加一些职业课程的实例，这些课程会以实际例子帮助你深入了解这个职业。本章的目的在于帮助你理解职业化的概念以及职业化是如何影响精算工作的。

练习 2.1.1

在你开始继续阅读本章之前，请列出三四个你认为是专门职业的工作。再列出你认为不是专门职业的工作。不要反复考虑，只要列出你最先想到的即可。

8

练习 2.1.2

写出你认为专门职业区别于非专门职业的特点。例如大多数人认为专门职业需要长期的特殊训练和教育。根据练习 2.1.1 中的答案，考虑一下两类职业的不同之处。

2.2 什么是专门职业？

2.2.1 专门职业的特点

定义一种专门职业并不简单。不同的人使用专门职业来表示不同的事物，其含义也随时间而改变。它是一个有价值含义的标记，不仅仅是一种描述：如果你是专门职业中的一员，就意味着你具有一定的素质，而不是简单地表明你是左撇子或是右撇子。许多行业团体渴望成为专门职业，因此专门职业的定义在它们眼中也就各不相同了。

定义专门职业往往先从列出该职业一系列的性质或特点开始，就像你在练习 2.1.2 中所做的那样。如果我们比较所有列出的专门职业的特点，你会发现许多特点可以被归为三大类因素：知识相关因素、价值相关因素、组织性因素。知识相关因素包括诸如专门知识和长期训练等特点。价值相关因素包括道德行为和为社会利益提供服务的义务等特点。组织性因素，诸如有惩戒权力的全国性团体，为知识相关因素和价值相关因素提供支持。

例如，考察一下英国精算师协会 1997 年对于专门职业团体的定义（弗格森（Ferguson），1997 年主席报告，第 4 页）：

从对专门职业团体的几种定义中，可以提炼出如下职业要素：

（1）它的基本目的是为公众及公众利益提供服务；

（2）它为成员个人提供支持，并提高成员集体的社会地位；

（3）它是一个学习性的社团，鼓励研究，促进成员之间的交流；

（4）它的成员具有专业技能；

（5）对那些在专业技能考试中达到必需标准的成员，它经常以签名证书的形式给予资格证明；

（6）它通过提供后续职业发展，帮助并要求成员保持职业技能；

（7）它建立了成员所必须遵循的行为规范和实践标准；

（8）它拥有惩戒程序以保证成员遵守行为规范和维护职业标准。

9

可见，上述专门职业的定义完全包含了三大类因素：知识相关因素、价值相关因素和组织性因素。当然也存在其他略欠全面的定义。各种定义混杂在一起，这就是为什么难以对职业化进行有效讨论的原因。有人用专门职业来描述任何知识相关的工作，例如把计算机编程作为一种专门职业。也有人认为教师有知识相关和价值相关因素，教师应该是专门职业人员，而计算机编程人员因为不具备上述两个因素而不应该是专门职业人员。还有人认为，教师虽然具备知识相关和价值相关因素，但并没有一个职业性的团体，所以，

教师不是一种专门职业。

练习 2.2.1

对照弗格森（Ferguson）列出的每一点，考虑是否能将其归入知识相关、价值相关或组织性因素这三类中的一类或几类。

练习 2.2.2

对你在练习 2.1.2 中列出的特点，重做练习 2.2.1。

2.2.2 关于专门职业为什么存在的一些理论

前面列出的关于专门职业的特点还不等于对专门职业给出了一个明确的定义。通常，工作团体可以将前面所有关于专门职业的因素合并到一起建立一个组织，引进训练课程和考试，编写行为规范等，但公众可能并不接受这一组织的专门职业职位。关于一些工作怎样和为什么能获得职业地位而另一些工作却不能，有不少理论研究，我们这里不讨论这个问题。重要的是，专门职业为什么会存在，也就是说公众把一项工作认同于一种职业的结果是什么？目的是什么？

被认同为专门职业的结果是：其成员在该工作领域内获得了垄断和控制。在此，“垄断”意味着专门职业的成员被视为唯一可以从事某项工作的人，通常由法律所保证。“控制”意味着只有该专门职业的成员才能决定如何完成相关工作，因此，一种专门职业是允许自我监管的。

以下是一本关于专门职业经济理论的教科书给出的定义（Foley，Shaked and Sutton，1982，第 2 页）：

专门职业是一个在特定劳动服务领域获得专利权的群体，其目标是确保服务的质量高于其他任何人。这一定义预先假定消费者相对于所提供的服务质量是信息不完全的。

10

因此，按照该定义，专门职业的目的是：

- 解决信息不完全问题
- 确保提供更高质量的服务

那么，哪类服务不能评估其服务质量，甚至在其完成以后仍无法判断其质量的优劣呢？我们发现，这类服务一般是复杂的，不能通过实行一系列机械的规则来完成，而只有那些拥有广泛深入的实践和理论知识的专家才能给出特定情况下的最佳答案。

赋予专门职业特权的理由

如何确保垄断者能够提供较高的服务质量呢？让我们从分析下面的例子开始。

假定某些人在各自的工作区域被认为是提供某种特殊服务的专家。他们为此付出了时间和金钱，成为了专家并建立起个人声誉。这些专家们组成一个集体，冠名为某种职业，我们且称其为 A 组。通过组织起来并共享名望，实际上是相互保证，他们把每个人在各地的声誉汇成整个 A 组的声誉。不久

该国的每一个潜在消费者都知道，任何 A 组的成员都能很好地提供该项特殊服务。

假设另外一些人，称为 B 组人员，开始提供看上去和 A 组一样的服务，但是价格要便宜很多。

情形 1：消费者相信 B 组人员能和 A 组人员一样有效地提供服务，A 组被迫降低价格。由于消费者无法判断服务质量的好坏，竞争只能在价格上展开，价格将会被降到最低限度。这样服务的提供者会尽可能地减少服务的时间，即使一个人愿意花时间来做好该工作，他也不会这么做，因为偷工减料仍能生存下去。没有经济方面的刺激，就没有人愿意花时间和金钱成为专家，因为专家的服务所得并不比其他不胜任的人更高。

情形 2：A 组采取行动阻止情形 1 的发生。如果 B 组人员的胜任能力确实和 A 组人员一样好，他们会被邀请加入 A 组，这可能也是 A 组人员乐意看到的，这样就可以制定 A 组的价格了。A 组人员会通过一些方法来评估 B 组人员，以保证他们确实可以达到 A 组的要求。这样 A 组就相信它的成员有能力提供该项服务。A 组会开展一些公关工作，说服消费者相信 A 组才是唯一的选择。A 组能够通过一些事实说明这一点：例如，虽然很难判断一名医生是否为病人选择了最佳的治疗方案，因为有些病人在错误的治疗下会好转，有些人在正确的治疗下却会恶化；但一组医生治疗一组病人的结果却是可以和该组病人由另一组医生治疗的结果进行比较的。另外，A 组可以说服消费者相信他们的工作是由正确的理论方法指导的。例如，许多年来西方传统医学通过贬低诸如顺势疗法和针灸疗法的理论基础使这两种疗法失去市场。

11 在实践中，很难说服所有的消费者，即使 A 组确实提供了唯一有效的服务。A 组可以转而努力说服政府，使其相信消费者需要来自 A 组的保护，并在法律上阻止其他人提供服务，只允许 A 组的成员提供服务。政府不会希望垄断的出现，除非垄断确实必要。需要说服政府的是，A 组确实提供了有效的服务，同时也必须使政府相信该项服务是重要的。如果服务不重要，消费者选择无效的服务提供者也就无关紧要了。

如果 A 组能帮助政府达到它自身的目标，政府会更愿意给予 A 组垄断权。专门职业一般在社会监管中扮演重要的角色（现在，你应该明白，当我们提到 A 组的时候，就是在说一种专门职业）。金融部门的监管目标将在第 4 章中进一步讨论。我们将在下面的 2.5 节中讨论精算师扮演的角色。

我们已经描述了一种使一类工作变为一种专门职业的情形。下面我们要考虑 A 组作为专门职业，应当如何作为。

2.2.3 专门职业的行为规范

一旦一种专门职业获得了垄断地位，它就可以通过设立成员所必须遵守的标准来确保服务的质量。它可以设置成员在提供服务时所必须拥有的理论和实践知识，这要超出大学或其他教育机构提供的资格证书水平。如果你有学士学位，你可以在你的余生把学位放在你名字的后面，即使你已经忘记了你在学位课程中所学的一切，或者你所学的知识被后来的发现证明有误。然

而，专门职业的成员资格是可以中止或取消的，因此你必须时时跟上最新的变化。

行为标准的设立

一种专门职业要求成员正确地应用相应的理论和知识。这包括从事特殊种类工作或解决特殊问题所需要的方法，以及禁止成员不正当地利用消费者的条款。应当清楚地理解所要求的行为标准，在相互之间正式和非正式的讨论中，成员应该清楚什么样的做法在实践中是可以接受的。专门职业可以指定成员组成一个委员会来编写书面的标准。在许多情况下，书面的标准不应过于细致和过多规定。需要牢记的是，专门职业的本质在于它的服务不可能按照一系列的书面规则就能完成，因此对于每一个独特的事例都需要专家的判断来寻找最佳答案。

标准的实施与监督

如果标准依赖于判断，那么如何知道专门职业的成员是否满足标准呢？答案是成员之间的相互判断。如果一个成员的行为受到质疑，那么纪律委员会会考虑当时的情况以及该成员的判断是否合理。如果一个成员因为职业过失受到起诉（成员没有遵守职业标准而索取服务报酬），那么其他成员需要判断该成员的行为是否符合标准。这样的监管步骤可以形式化，我们将在下面进一步讨论。

12

即使一小部分成员被认为不能满足标准，只要专门职业能够严厉地惩罚违背者，专门职业仍能够保持它的优势地位，但是如果相当数量的成员被发现违反标准，整个职业会失去消费者或政府的信任。作为其中的一员，也就失去了其价值所在，成员将不得不重新建立他们个人的声誉。如果他们主要的专家资质是由不受信任的职业团体授予，重建个人声誉将会变得困难重重，消费者和政府也将无法得到可靠的服务，每个人都会受到损失。因此，专门职业的所有成员都要达到职业标准，同时也要对其他成员进行必要的监督。

持续研究和参与公众事务的必要性

如果一个专门职业的标准不能随着科技和社会的发展及时更新其理论、知识和实践方法，即使成员按照标准来提供服务，这种专门职业也会渐渐失去其应有的地位。消费者和政府会认为专门职业的标准太低。因此，专门职业从整体上必须为提高服务标准而持续不断地努力，包括开展研究工作，为研究提供经济资助等。另一个让人们对某专门职业失去信心的原因在于，该专门职业的非成员能够说服消费者或政府相信他们能提供同样有效的服务，因此每个专门职业都需要努力做好公关工作。

因此，全体成员支持专门职业持续改进服务标准以及维持公众名望和职业声誉的努力是很重要的，尽管维持公众名望和职业声誉不如保持服务质量那么重要。

不滥用特权

专门职业必须避免的最后一个危险是滥用垄断权。滥用垄断权有多种形式，这里我们仅考虑其中的两种。一种是职业标准定得过高，比如，医生在

为任何病人包括最轻微的疾病做治疗前必须做一系列昂贵的检查。另一种是专门职业通过限制其他人加入来限制服务的供给。如果专门职业存在这样或那样的垄断行为，政府就有可能介入并制订一些相应的标准，如职业标准、对新加入者的基本要求等。但是，政府制订的标准往往不如职业团体本身的专业标准合适。

13 **教育的责任**

专门职业的垄断不仅在于服务的提供，还在于具备相关领域的知识和理论。这种知识和理论体系在当今社会是公开的，允许其他人通过学习获得这种知识。在中世纪，行会通过严守秘密禁止外来者加入。甚至在一个世纪以前，妇女和少数民族也是不允许进入医学院的。与研究工作一样，专门职业所需的知识可以由职业领域中的成员或者专门的教育机构来完成。

至此，我们可以更深刻地理解，为何专门职业包括了知识相关和价值相关因素（以及组织性因素）。包含知识相关因素，是因为专门职业只有当提供的服务是复杂的、需要专家基于知识和理论的判断时，才会获得垄断和自我监管的权利。包括价值相关因素，是因为专门职业及其成员都能维持正确的标准，不滥用垄断权。

练习 2.2.3

讨论 2.2.3 节在多大程度上解释了 2.2.1 节中弗格森所列举的特征。

2.2.4 公共利益

专门职业通常把服务公共利益的目标放在优先位置。例如，服务公共利益在 2.2.1 节中就被弗格森（1997）列在首位，同时在 2.3.4 节戴肯(Daykin，2000）的评论中也明确提到公共利益。公共利益究竟意味着什么呢？下面我们将会看到许多解释。这是一个存在争论的领域，在这方面应当遵守所在职业团体的行为规范。

公共利益＝提供有价值的服务?

对公共利益最狭义的理解是专门职业提供的有价值服务符合公众的利益。在 2.2.2 节中，我们曾指出，一项工作只有当其提供的服务对社会是重要的，它才会获得专门职业的地位。2.2.3 节中描述的行为都被用来确保能在恰当的标准和公正的水平上获得服务。因此，这些行为有利于公众和专门职业本身（公共关系行为有利于公众，因为它可以防止公众被误导，防止从无效的服务提供者那里获得服务——如果我们接受只有唯一的专门职业团体才能提供有效的服务这一观念）。专门职业应当表明它的存在是为公共利益服务的，时常提醒自己肩负的（2.2.3 节中提出的）责任。很少会有哪一个专门职业不同意上述关于符合公共利益的狭义理解。

14 **公共利益＝客户利益至上?**

进一步的理解是公众包括客户和潜在客户，专门职业的成员应当把客户的利益放在首位。这种观点引出了一些问题，我们将会在利益冲突、各方的利益和专门职业的监管角色这三部分中考虑。



公众利益＝考虑更多团体的利益？

先看下面的观点：只有专门职业团体才真正了解它所提供的服务，才拥有相关知识和理论的垄断权。因此，专门职业有责任确保服务不被误用，并帮助公众做出决定。

对这个观点可以采取最极端的解释：服务公共利益，意味着成员所采取的每一个行动都要符合社会整体的利益。尽管这种观点可能符合我们的直觉，但实际上是有问题的。社会是由许多有着不同利益的团体和个人组成的。专门职业在特殊领域内是专家，但它不可能有能力去判断什么是最有利于整个社会的。

引用卡恩（Carne，2002）的观点：关于公共利益目标最严格的解释给我们这样的结论，即精算师不应该帮助公司出售不能给投资者提供最优价值的金融产品。

但是，如果公司用较高的价格来补偿卖给那些不幸团体的其他产品，或者公司把利润转移给由慈善机构组成的股东，这时精算师该做怎样的判断？因为这对整个社会是有益的。

一般说来，一个有活力的经济体依赖于积极的竞争。竞争的压力要求产品努力争取市场份额，即使产品本身是有缺陷的。如果相信亚当·斯密所描述的无形的手的存在（虽然每个人只追求个人的利益，但他们却无意中推动了社会最大利益的实现），那么，就不得不接受这样一个事实，即为了整个社会的利益，要求一个社会团体或专门职业团体放弃其客户的利益。

对此，卡恩做了这样的总结：专门职业人士不应协助或鼓励他们的客户去做违反法律、监管或是职业准则的事情；但客户也有权利选择（或可以接受专家的建议去选择）那些似乎违背了社会大多数人利益的行为，因为其结果可能对整个社会是有益的。

在为公共利益服务时职业团体的角色

在讨论专门职业如何最好地服务于公共利益时，应分清成员与专门职业团体的各自职责。

15

如果存在影响公共利益的重要事件，而只有专门职业人士才能理解事件本身的意义和影响时，专门职业人士有责任把情况解释清楚，帮助公众做出恰当的决定。专门职业团体应当对情况做出声明，而不是把责任施加于个人。专门职业团体也许会发现难以对成员参与的实践行为或项目做出批评，但如果社会利益真的处于危险之中时，专门职业团体会意识到：就长久而言，不把问题公布于众可能会损害整个专门职业。

利益冲突

信任是职业化的重要部分，因为客户无法完全地和准确地评估服务的质量。客户信任你，因为你是一个专门职业人士，你决不能滥用这种信任来谋取你自己的利益。例如，医生不应由于自己在某个药厂拥有股份而选择该厂的药物。也就是说，专门职业人士应当避免自身利益和客户利益冲突的任何可能，因此，在上例中，医生不应在药厂里拥有任何股份。

没有必要在精算行为规范中对利益冲突做出专门的规定，而如果存在或

可能出现利益上的冲突时，成员必须考虑提供的服务是否合适。如果已经对存在利益冲突的情况提供了服务，就必须披露这种利益上的冲突。在精算行为规范中不对利益冲突做出单纯禁止的原因在于：第一，在有些情况下无法实现完全的独立，对服务缺乏独立性的披露比掩盖问题更好。第二，最适合提供建议的人也许不是最具有独立性的人。阻止最胜任的专家提供建议的规则不符合客户的利益，同时这样的规则更可能被违反而不是被遵守。

缺乏独立性的披露必须让所有相关各方都有清楚的理解。只将利益冲突披露给一方（比如雇用精算师的客户），而没有告诉采纳精算师意见的第三方，这种做法是不允许的。

各方的利益

在前面我们已经讨论过，专门职业人士必须把客户利益放在首位，但是，如果期望专门职业人士考虑整个社会的利益是不可能的，也是不现实的。

当要求精算师对存在不同利益提供建议时，一个中间地位就出现了。这些利益也许是互相冲突的。例如，如果精算师偏向乐观假设一边，一方就会得益，如果偏向悲观假设一边，另一方可能得益。精算师在处理这类问题时，可以给予一个客观的意见，不偏向任何一边。这样对各方而言，都比花钱去获得有利于自己的精算意见更为有益。无论如何，精算师至少应如实地反映各种利益的存在。

16

专门职业的监管角色

专门职业经常行使监管角色。例如，假定有一天你由于身体原因不能参加大学里的考试，学校会允许你晚些时候再参加考试。然而，这只有当你能提供医生关于你患病的证明时才有可能。在这个事件中，医生就作为社会监管体系的一部分行使了相关责任——确定什么样的人是患病的，什么样的人是健康的。

在下面的2.5节中，我们会更深入地考察精算师的监管角色。

练习 2.2.4

假定一家公司雇用一名精算师针对其面向公众的长期产品的设计提供建议。从竞争的角度看，公司希望在成本不变的情况下，自己产品能比竞争者的产品更具吸引力。假定这是发生在一个对公司行为没有限制的国度里，在这种情况下，精算师和精算团体有没有需要考虑的职业性问题？针对下列每一种类型的产品考虑该问题：

- 通过复杂的结构来掩盖收费的长期储蓄合同
- 在被保险人患有一种罕见的严重疾病时提供给付的人寿保单
- 一个提供许多免费通话机会的移动电话（或蜂窝式便携无线电话）计划，但消费者使用时会有所限制（公司数据表明，在这些限制下客户不会使用免费通话机会）

2.2.5 专业建议只能由个人提供

最后需要注意的一点是，专门职业的完整概念，出于作为应用专业知识

进行判断的需要，假定特殊服务是由个人提供的，而非公司，除非公司明显是在成员个人的直接控制之下。一些专门职业包括精算职业，允许他们的成员组建公司提供服务，但必须在成员的直接控制之下。

在雇主发起的养老金计划①大量出现并需要精算意见时，个人提供服务与公司提供服务的区别成为了一个问题。寿险公司和保险经纪人公司提供一揽子包含管理、保障、投资服务和精算建议的产品。精算职业应当明确表示只有精算师个人才能提供精算建议。当保险公司或经纪公司提供精算建议时，这些提供给特定养老金计划客户的建议只能由单个精算师或公司雇用的精算师给出。

17

2.2.6 专门人员承受的压力

如果没有职业化的概念，社会将会如何运行，这是一个值得考虑的问题，因为我们可以由此对专门职业的压力有所了解，并能够知道，如果专门职业失去了社会的信任，将会发生什么情形。

弗赖森（Freidson，2001）提供了一个有用的模型。他认为，专门职业的概念是生产中组织劳动分工的第三种方式，是除了经济理论中广为人知的市场和行政系统（公司或国家生产指导机构）外的另一种选择。

在市场方式中，消费者通过购买行为来控制生产什么和由谁生产，这样，劳动分工处于消费者的控制之下。在行政系统方式中，决定由权力阶层中的管理者做出，这样，劳动分工就由管理者控制。在专门职业方式中，从事该职业的人们控制着该做什么，怎么做，由谁来做（只能由被承认为专门职业成员的人来做），这样，劳动分工就由专门职业来控制。

弗赖森的模型是有用的，因为它有助于我们理解专门职业生存的双重压力。一方面，消费者要求更多，同时不再盲目地相信专门职业人士的智慧了。另一方面，管理者也要求有更多的控制。例如，在20世纪中叶，澳大利亚和美国的医生在对病人采取什么治疗方法上很有控制权。在21世纪初，消费者在自己的治疗方式上要求更多的发言权，要求特殊的治疗或更积极地寻求其他医生治疗。另一方面，政府和健康保险公司雇用的管理者们，正在对由他们支付费用的治疗方案做出限制，这有效地减小了医生单方面做出决定的权力。

专门职业在近年来受到越来越多的关注。以前，专门职业能够说服社会相信他们需要一些行业上的限制，比如酬劳固定和禁止做广告，以保证服务的质量。专门职业还经常可以不受反不正当竞争法的约束。现在，社会不太愿意看到这种情况继续下去。专门职业团体不得不证明，他们拥有的垄断权对保证服务质量至关重要，不会被滥用来谋取经济利益。

专门职业在监管中的角色也发生了变化。政府以往把许多决定委托给职业人士，现在则要求更规范的从业标准。标准可能由专门职业团体来制定，

① 在澳大利亚称为职业年金基金或职业年金计划（superannuation fund or scheme），在其他国家称为养老基金（pension fund）或养老金计划（pension scheme or plan）。

因此，在这种意义上，专门职业仍拥有控制权，只是成员个人失去了自主权。然而，政府官员会参与到标准的制订过程中。这样，一方面，监管者对专门职业决策的信任度下降了。另一方面，社会的日益复杂性意味着由硬性规则组成的监管是无效的。专门职业提供了一种更灵活的监管方式，因为专门职业遵循的是法律的精神实质，而不只是字面上的法律条文。

18

值得注意的是，近年来，行政系统开始削弱等级的界限，使雇员们有更大的自主权。而且，技术的进步意味着真正常规性的工作越来越少。因而专门职业人士和其他工人之间的界限开始模糊了。但是，专门职业作为一种特殊的职业类型，仍然拥有专门特权和责任。

练习 2.2.5

“一个专门职业的资质就像是一种品牌的专营权。经销商们不得不符合品牌所要求的标准。他们不得不致力于增加品牌价值，如做广告及开发新产品。”对此进行讨论。

2.3 其他国家对专门职业的理解

精算师越来越多地在一个国际性环境中工作，你的工作很可能会使你接触到其他国家以及其他做事方式。因此，认识到专门职业的概念在各个社会中不同是很重要的。弗赖森（Freidson，2001）认为，虽然近年来一些国家开始使用专门职业一词了，但非英语国家对职业的描述用词并不统一。知识相关、价值相关和组织性因素组成的专门职业概念在英美两国是根深蒂固的。事实上一些观察家认为它是英语所独有的词汇。

2.3.1 专门职业概念在英格兰的变迁

为了了解全世界专门职业的现状，考察专门职业如何在英格兰出现的历史，并将其和其他国家进行比较，将会是十分有益的。弗赖森（Freidson，1986）认为专门职业这个词的语义学历史起源于英国。最古老的用法是表示公开宣称或传达目的的意思。它暗含了出于宗教和道德信仰，一个人献身于一项有益的事业。到16世纪，专门职业由它原有的宗教意义引申为三种需要大学教育的工作——神学、医学和律师。这三种职业是需要接受教育的，同时它们又和在正规学习中具有垄断地位的杰出人物联系起来。这些职业由出身高贵的人来从事，也服务于杰出人物。因此这些职业有着较高的地位。它们也具有其他特点。这三类职业涉及人的精神、财务和身体上的幸福，当人们希望得到建议的时候，他们不得不信任这些职业中的成员。因此这些成员的工作有着特别重要的意义，把它们和满足世俗需要的工作区分开来。信任的要求激励着价值相关因素的进一步发展。

19

在18世纪和19世纪，英格兰的商业化和工业化进程创造出许多新技术职业，包括精算师、会计师和工程师。这三类职业要求具有博学的知识，为



它们的成员提供新的职业类别。

到 19 世纪中叶，专门职业一词被用于表示一定范围内的工作，并包括了知识相关和价值相关的含义。大约从 1840 年到 1890 年，随着各种各样的专门职业协会和职业组织在英格兰的建立，组织性因素也显现出来了（第一个精算团体，英国精算师协会是由英格兰精算师和苏格兰精算师共同于 1848 年建立的）。

有趣的是，在专门职业获取了上述特殊意义的同时，它也成为任何谋生方式的通用术语。这个用法在今天已不多见了，但它仍然存在，例如职业运动员就含有这样的意思。

2.3.2 英格兰、法国和美国的比较

伯雷奇（Burrage，1990）从政治历史的角度，对英、法、美三国专门职业概念的不同发展做出了解释。法国的发展影响了欧洲的其他国家，这些国家又影响着它们殖民统治过的国家。伯雷奇的假设可以总结如下：

直到 17 世纪，欧洲各国的职业组织形式还极为相似。所有的手工业和行业都组织了同业公会，实行自我管理、反对竞争，通过学徒方式来培养新成员。正如上面提到的，在这些行业中，一些学习型的职业有着较高的地位。

随着中央集权制在英法的盛行，中央希望削弱地方的，包括这些同业公会在内的权力和特权。在法国，君主拥有绝对的权力。18 世纪晚期的法国大革命废除了君主制，建立了中央集权的政府。法国革命者废除了学习型职业团体的合作机构，因为这样的机构在本质上和平等主义以及人民主权是不相容的。革命者们坚持公共意识，通过法律来反对不平等。例如，他们夺回了学习型职业团体自我管理的特权。政府通过设立医学院、工程学院和法学院来培养专业人才。自我管理的职业团体通过学徒形式控制新成员的旧传统，很大程度上从法国的专门职业中消失了。

相对于法国大革命，在英格兰没有发生激进的大动乱。所以，中世纪的模式一直延续到当代，并且，英格兰人没有像法国那样提出平等和个人权利的主张。传统的专门职业，比如律师，依旧维持着自我管理权和学徒制，新的专门职业也沿袭了这样的模式。专门职业课程只是慢慢地转向由大学教育来完成，转变的过程仍然是不完善的。

英格兰的专门职业概念被引入美国，但是受到了反对精英主义的平民主义观念的抵制。美国的专门职业团体要弱于它们的英国同行，并且受到政府更大程度上的干预。伯雷奇认为，许多观察家视美国医学协会（AMA）为世界上最有权威的团体，实际上是高估了 AMA 表面上的成功。AMA 对医学院没有直接的控制权，不得不说服它的成员遵循它的政策，对医生个人没有惩戒的权力。

20

2.3.3 英国、北美和欧洲大陆的精算职业

伯雷奇叙述的英法美在专门职业概念上发展的差异，很好地解释了三国在精算职业组织上的历史差别。我们可以总结如下：

● 在英国以及澳大利亚、南非等从英国引进精算的国家，精算职业得到了很好的组织，有着很大程度上的自我管理权，学生的教育和考试也由专门职业团体自己控制。在这些国家，政府一贯把相当大的权力留给精算组织和精算师个人，比如寿险准备金的评估。

● 在欧洲大陆，精算师更多地由国家而不是由他们自己的协会来管理，成员的教育和考试也由国立大学来管理。

● 美国的精算师职业处于中间地位。各州政府对人寿保险业务保留更多的控制权，精算团体是分割独立的。相反，加拿大处于英美模式之间。

以上是各国精算师在历史上的地位，事实上这种国际间的差距正在缩小。在英国，政府已经收回精算职业在监管方面的部分权力，要求出台更多的规范性规则，削弱了精算师自行处理的个人空间。在北美，监管者允许精算职业在更大的范围内使用职业判断。这样，英国和北美在模式上正趋于一致。在欧洲，欧盟内部资格认证统一的趋势已经减小了英国和欧洲大陆模式之间的差异。例如，在一些将精算教育完全建立在大学体系内的欧洲国家，精算职业团体已经建立起来了，或是影响了大学精算教育的大纲，或是引入了自己的大学后续教育模式和考试模式。

2.3.4 其他国家精算职业的发展

正如我们上面所提到的，当新的职业比如精算师职业在英格兰出现时，它们受到已经存在的专门职业模式的影响，比如神学、医学和法律。同样，当精算服务出现在并不太需要它的经济中时，这些精算服务的使用者和提供者就会受到已经建立精算职业的国家的模式的影响。下面是来自 Daykin 的一些观点，他是英国政府精算师，活跃于英国和其他精算团体，致力于向没有精算职业传统或是中断精算职业的国家推广精算实践（Daykin，2000，361—362 页）：

21

> 在精算职业不被承认或不被允许的中欧及东欧国家，要想建立或是重建精算职业确实是一项特殊的挑战。事实上，其自我管理的结构和对道德标准的重视看起来完全不同于共产主义国家的发展方式。那些参加过我们课程培训（由英国精算师协会在这些国家举办的短期课程）的人，一般或是因为对数学的新应用感兴趣，或是因为需要某种实用工具来使他们具备在保险、养老金、金融领域的工作能力。然而我们想要做的，是使他们认识到精算职业的概念和发展精算职业的重要性，而不是为了训练一群专业技术人员或应用数学家。特别地，这要求将关注重点集中在以下目标：
>
> ● 实际应用和正确的理论；
>
> ● 高尚的道德标准和服务客户、雇主或其他公共利益的意愿；
>
> ● 愿意赋予精算师为公共利益服务的角色，比如保险公司里的指定精算师；
>
> ● 组织起来形成具有凝聚力的自我管理团体；
>
> ● 愿意为解决公众和社会事务的争论做出贡献；

● 保持资质标准，提高职业成员声誉。

这些目标在俄罗斯这样的大国实现是特别困难的，在那里，社会对于职业的社会学概念并不普遍认同。在捷克、斯洛伐克、波兰、匈牙利、克罗地亚、斯洛文尼亚、拉脱维亚、立陶宛和爱沙尼亚这样的小国，精算职业的发展得到了鼓励，也表明我们关于精算职业的概念可以进入几乎所有的社会。

在这个问题上，还需要更多进一步的反思，特别是精算职业开始在完全不同的社会和宗教传统下得到长足的发展，比如在中国和阿拉伯世界。在这些国家里，人们更加关注公共利益，团体或社会的责任感高于个人主义。从这个意义上说，虽然对自我管理概念的理解还存在困难，但已经可以很好地理解精算职业的价值了。

2.4 职业团体的角色

2.4.1 概述

我们已经提到过，专门职业的内容中包括组织性因素在内，它通过专门职业团体得以实现。通常在一个州或省的管辖区内只有一个这样的专业团体，或是全国只有一个。如我们以上所看到的那样，原因之一是专门职业的垄断性。其次是因为专门职业团体经常作为政府和专门职业之间沟通的桥梁，两个竞争性的团体很难共同完成桥梁的角色。有时，由于历史的原因，会有超过一个以上的团体存在。通常不同的团体处于不同的专业领域之中，这样，我们其实可以把每个专业视为一个单独的专门职业。例如土木工程师和电气工程师就可能处于不同的专业团体，或者这些团体发现相互之间的相同点而合并起来。在一些国家，工作在寿险业和养老金业的精算师分属于各自不同的协会。如果有两个或两个以上团体的成员提供相同的服务，这易于导致不稳定的状况。一个组织会逐渐占有优势，最终合并了其他组织；或者这些相似的组织在许多方面开展合作。

22

我们下面将讨论精算职业是如何组织的。

2.4.2 国际精算师协会

相对于许多其他的专门职业来说，精算职业要更为国际化。大多数专门职业会通过举办多国会议和教育团体来交流观点，但一般来说，它们仅仅需要在当地的环境下提供服务，因此它们的任何实践标准只需要适合于当地的法律和法规要求。例如，医生通常只治疗本地的患者，但一些专门职业，比如精算师和会计师，可能为跨国公司提供咨询。国际精算师协会（IAA）作为一个平台，使精算职业能够从国际化的角度处理问题。它是全世界精算职业团体总的协会。

国际精算师协会对其机构会员的认可标准涵盖了专门职业团体的一些重要特征。要成为国际精算师协会的正式会员，精算团体必须具有：

● 一份成员广泛接受的职业行为守则；

● 惩戒程序；

● 如果该职业团体颁布书面的实务标准，应有一个可接受的程序来起草和完善准则；

● 正式会员团体的成员教育至少要满足国际精算师协会的最低教育指导标准（所谓最低标准是：如果你把本书的学习作为完成基础精算技术课后的实践课程，你的精算教育很大程度上满足了最低指导标准）。

IAA 对各国的精算团体没有直接管理的权力，但它的标准是颇具影响力的。各协会已经在组织方式上做出一些改变以确保能达到正式会员标准的要求。

没有达到标准的精算协会将作为 IAA 的观察员。

23

练习 2.4.1

职业团体的哪些特征没有明确地列在上述 IAA 的标准之内？

2.4.3 各国的精算职业团体

IAA 的网站（www.actuaries.org）列出了所有的正式会员。通过这个网站，我们可以很容易地知道各国的精算团体。你可以从 IAA 的链接页或是一个国家精算团体的链接页上找到大多数国家性精算团体的网址，例如英国精算师协会（www.actuaries.org.uk）和澳大利亚精算师协会（www.actuaries.asn.au）等。

你会发现，在大多数情况下，一个国家只有一个精算职业团体。也有些意外情况，一般是由于历史原因造成的。英国以前就有两个精算团体：英格兰精算师协会和苏格兰精算师公会，近年来，它们在许多活动中相互合作。美国有多家精算团体，美国精算师协会代表全美精算行业和政府沟通，在有关公共利益的事项上发表声明。

也有一些非专业团体的精算组织参加精算方面的讨论，包括学生社团、地方社团和咨询精算师协会，或者其他有着共同利益的精算师团体。

虽然渴望成为 IAA 正式会员的精算职业团体必须遵照最低教育指导标准，但这并不意味着每个正式会员都要组织自己的资格认证教育。例如中国香港精算协会就承认英国、美国和澳大利亚的精算师资格认证。加拿大精算师协会认可美国寿险协会和财产险及意外险协会的教育，但要求完成加拿大的实践教育课程。许多团体，特别是欧洲的团体，承认完成大学认可精算学位的人员为合格精算师。

2.4.4 精算职业标准

职业行为守则和其他的职业标准

职业精算团体需要有职业行为守则，也称为职业行为标准或是道德规范。它给出了在任何精算工作中精算师所要遵循的基本原则。

在下面的 2.6 节中，我们会讨论一些重要的精算职业行为。你也可以在

光盘中找到行为规范的相关事例。

24　无论是否明确表明，职业行为守则的一个基础要求就是精算师只能接受与其自身实力匹配的工作。无论是否对精算师的专业资质或工作经验有正式要求，精算师必须应用他们自己的专业知识来判断他们是否拥有某一专业领域内必需的知识、技能和实践经验。

除了职业行为守则之外，职业团体还颁布书面的实务标准。当然，这不是必需的。如果通过正式的教育课程以及成员之间正式及非正式的讨论，所有成员就如何执行某项工作达成一致意见，那么也就没有必要制定书面标准了。然而，还有其他原因使得书面标准确有必要存在。书面标准的优点包括：

- 它为精算师应该做什么提供了标准对照表，它反映了得到认同的实践标准，它不会妨碍有资质的尽责的精算师做他们所应该做的工作；
- 它通过确保精算师用适当的方法完成工作来保护客户和其他间接依赖于精算师工作的人；
- 它为精算师提供保护，精算师有可能在客户的压力下，省略工作的必要部分来节约成本和时间，或是采用不恰当的方法来达到客户所希望的结果（特别是在完成第三方所依赖的工作时）；
- 它设置了最低工作标准，可保护精算师免遭客户不满的申诉；
- 它满足了监管者的要求：精算师将在给定的标准下完成工作。

书面标准的缺点在于它难以将每种情况下的方法具体化。专门职业的最终目的是解决需要做出自由判断的问题，该判断不能依赖于一系列规则，因此标准通常写得比较笼统，对于特定情况，要求精算师自己考虑采用什么样的方法和假设是合适的。如果一个精算师没有按照合理的步骤行事，将不会仅仅因为标准没有明确到底应该采取哪些步骤而逃脱谴责。

职业标准的种类

专门职业团体经常区分三类标准。不同的职业团体所使用的术语会有所不同。三类职业标准如下：

- 第一类标准，经常被称为职业标准，会给出可接受的实践惯例，精算师需要有非常好的理由才可以不遵循这些惯例。如果精算师认为在特定情况下不遵循职业标准是合适的，这一点必须进行披露和说明。
- 第二类标准，经常被称为指导细则，用于实践指导并可能给出推荐性的实践惯例，推荐性的实践惯例可能与可接受的实践惯例不一致。当精算师决定不遵循指导细则时，应予以披露，但是不遵循职业指导本身并不是非职业性的行为。
- 第三类标准，在澳大利亚被称为强制性职业指导。精算师必须遵守它，25 要么就拒绝接受强制性标准所涵盖的工作。这些标准通常来自于第三方的要求，比如监管者对精算实务有一个客观的标准。

练习 2.4.2

回顾以上的 2.2.3 和 2.2.4，列出你希望在职业行为守则中看到的事项。

练习 2.4.3

选择一个精算团体（也许是你已经加入的或是准备加入的团体），得到一份职业行为守则（在光盘中有些例子）。将该守则与你在练习 2.4.2 中所列示的进行比较。是否有一些内容在你的列示中没有出现？你认为它们该不该有？根据你所学的有关职业化的内容，它们是否是合理的？你所列示的一些内容是否在精算团体的行为规范中没有出现？你认为它们必须包含在行为规范中吗？如果是，为什么？

练习 2.4.4

选择一个精算团体（也许是你已经加入的或是准备加入的团体），找出上述三类职业标准的例子各一个，并讨论：

(a) 职业标准的主要特征是什么？

(b) 你是否明白为什么该标准属于其中的某一类（例如，为什么它是职业指导而非职业标准或是强制性指导）？

(c) 它留给精算师自主决定的范围是什么？

2.5 精算师的监管职能

2.5.1 概述

我们在上面提到，专门职业经常在监管中起作用，精算师也是同样的。不同国家法律规定的精算师角色各不相同。精算师的法律角色在寿险领域是非常普遍的，但在保险的其他领域以及职业养老金领域也是存在的。由于精算师的精算资质，他们也经常被允许向个人提供投资建议或其他财务建议，而不需要满足这些服务的执业要求。

我们在这里不详细讨论精算师在不同实践领域的角色，因为法律随国家和时代的不同而有所不同。相反，我们下面考虑精算师承担的一些基本职能。

26

2.5.2 谨慎监管

第 4 章将讨论监管者的目的。它会讨论为什么类似保险公司和银行等的金融机构需要谨慎性监管。通过谨慎监管，监管当局希望降低保单持有人、存款人和其他相关人员由于金融机构崩溃而遭受损失的风险。

如果你观察一下精算管理控制系统，你会发现，它里面的大部分内容是用来防止金融机构破产的。金融机构需要理解它所承担的风险，不能匆忙出售产品或是给出可能会带来难以预测问题的承诺。金融机构应当进行充分的定价或者安排足够的现金流入，然后储备足够的资产进行适当的投资以匹配它所承担的负债并留有一定的安全附加。要完成这些，需要分析已有实践经验并建立预测未来的模型。

监管者可以通过规则来控制这些问题。例如，银行在它提供的产品种类

和所能投资的资产方面就受到限制，还被要求用特定的公式来计算其充足的安全附加是多少。有时银行会被允许使用它们自己的模型，但监管者通常会密切关注其建模过程的合理性。

在其他情况下，监管者可能会授权精算师履行一些谨慎性监管的行为。金融机构的董事们会被要求在产品设计、定价、资产存量的数额方面听取精算师的意见，或者被要求在机构的整体运作方面获得精算师的审核。精算师可能不得不赞同已经完成的工作，或是仅仅提供意见给董事们参考，而董事们对这些建议可以选择接受或忽略。然而，在后面一种情况下，董事们可能会对由于忽略精算师意见而造成的损失负有责任。

非法定的监管角色

即使没有政府监管当局和相关法律，精算师可能也会很好地履行监管角色。因此，金融机构可以利用精算师的参与来确保财务稳健。事实上，在谨慎性监管的立法出现以前，这种工作是精算师工作的主要部分。例如，从19世纪早期开始，英国的寿险公司定期出版精算师对其偿付能力评估的结果(它们的资产是否足以应对它们的负债)，以此鼓励人们购买它们的保险产品。只有当一些没有听取精算师意见的寿险公司破产以后，才有立法规定公司必须定期获得关于偿付能力的精算评估报告。类似地，当固定给付的职业养老金计划在澳大利亚建立起来时，雇主通常采用精算师推荐的缴费率以保证将来的给付。很久以后，澳大利亚才立法规定由精算师来监督这种养老金计划的偿付能力。Booth (1997) 讨论了精算职业在金融服务监管方面的角色，认为英国的精算职业通过满足市场对监管服务的需要，发展了一系列先进灵活的职业标准机制，它们要远远优于政府监管当局所能够提供的任何形式的监管。

27

向第三方传达精算意见

精算师必须时时记住，他向金融机构提供的意见可能为第三方所信赖，因为第三方相信精算师是专业人士，是独立的、有资质的和尽责的。例如，假定一家公司就种植橄榄树的计划来向精算师咨询，这类经营一般不属于谨慎监管的范围。精算师要对他们的计划做全面的考虑：他们准备通过发行股票和贷款筹集多少款项，整个操作如何管理，有关橄榄油未来的收获和出售事项，恰当的风险管理程序，然后在给出的报告中断定该计划是合理的，贷款的偿还几乎不存在风险。接着精算师就会发现，公司会接触潜在的借款人，并会引用精算师认为贷款偿还不存在风险的专业意见。如果该精算师根本不知道每棵树的橄榄油产量，完全依赖于公司自身的数据进行分析推测，这时就需要特别警觉。在开始准备报告时，精算师应该确切地考虑存在这样一种可能性，那就是公司可能利用其中的结论来说服别人。

练习 2.5

在上述橄榄树的例子中，应该采取什么样的步骤来避免报告所带来的潜在误导？

2.5.3 精算师披露的其他信息

在提供关于金融机构是否稳健的信息时，精算师的作用实际上是要提供

相关利益方所不能得到的信息，还有大量的其他领域需要精算师提供信息。有些领域中，精算师的角色是法律所规定的，在另外一些领域，提供信息的组织可能采取精算师介入的方式，使得第三方相信所得到的信息。

例如，精算师可以对不同收费结构的储蓄产品提供信息，这样购买者就可以做出相应的比较了。

另外一个例子是精算师对寿险保单和非寿险保单责任下的未决负债做出估计。这个估计值必须是符合实际的，如果数值太低，保险公司的现金储备就不足以进行赔付；如果精算师高估了负债，则会降低该年的报表利润，误导投资者并扰乱税收的缴纳（我们将会在第 16 章进一步讨论利润的测算。但一般来说，如果一张保单在年内发行，年底时该保单的利润等于所收保费加上投资收入减去赔款减去费用减去以后年度的赔款和费用准备金。因此对负债的估计值直接影响着当年的利润）。在实践中，人们经常希望精算师能用一个数字来达到两个目的：谨慎性目的，以确保准备金充足；信息性目的，以确保真实估计了所赚取的利润。精算职业正寻找方法来同时达到上述的两个目的，这将在本书的后半部分加以讨论。相同的问题存在于养老金计划之中，即出于谨慎的目的，雇主应当向养老金计划缴纳多少款，一年中养老金计划实际支出多少，这个问题会影响到雇主的当年报表利润。会计职业在这个问题上也有相应的标准，精算师必须考虑到这一点。

28

2.5.4 公平对待

精算师的另外一个监管角色是确保当金融机构做出决定时，个人所受到的对待是公平的。历史上，这是从事分红保险业务的精算师的一个很重要的角色。Sherris（1987）根据代理理论和交易费用理论对这一角色进行了分析。传统的分红寿险保单保证支付一个固定的红利，另外保单持有人还有权参与利润的分配，而在开始时，利润是未知的，没有现成的公式可以计算保险公司该向每张保单分配多少利润。作为替代，解决此类不确定性合同问题的一个有效方法是将利润的分配授权给两方（保险公司和保单持有人）都认为独立的、专业的和公正的人——精算师。

保险公司的设立文件因此明确规定，将由一名精算师定期决定向每张保单分配多少利润，保单的变更和中止需要哪些条款，精算师应当保证所做的决定对所有相关人员都是公平的。这就要求精算师在做出决定时，应当考虑各相关利益团体的公平性。例如，延迟利润的分配对长期持有保单的人是有利的，因为他们会随着保单的延续而获得更多的安全保证，但对于那些相对较早退保的人来说就不公平了。通过向在售保单分配大量利润来改善公司的竞争地位，这样做对停售保单的持有人是不公平的，但如果所有保单都能从销售增长的规模经济中受益，这也可能是公平的。

在职业养老金计划中，精算师也起到类似的作用。养老金计划的章程会规定大多数情况下的给付水平，但在章程难以决定的特殊情况下，精算师有责任决定什么样的给付是公平的。

29

精算师已经倾向接受这样的看法：精算师在决定公平性方面拥有特殊的

专门技能。要牢记一些一般性的原则，你将在第 18 章中读到更多的相关内容。然而，一些批评家认为，精算师在评判各方竞争性利益时，对自己做出明智决定的能力过于自信了。例如，精算师在向雇主和职业养老金的托管人提供建议时，长期以来一直是相当自信的。直到最近情况有所变化，因为雇主一般会指定托管人，实际上，有时雇用精算师的公司本身就是托管人，所以就存在缺乏独立性的问题。然而，事实上，托管人代表了参加养老金计划的雇员的利益，和雇主的利益是不同的。

当精算师不得不考虑什么样的定价是公平的时候，另一个问题出现了。反价格歧视法会在有精算证据支持的条件下允许存在价格歧视性定价。

2.5.5 指定精算师的角色

在许多地方，监管者创造了指定精算师这一特殊角色（术语可能有所不同）。在这些要求下，精算机构必须随时有一个人来承担提供这类精算建议的责任。法律对指定精算师角色的规定如下：

- 明确谁有资格成为指定精算师：这可能要求除了标准精算资格外，还要拥有证书和经验。
- 给出指定精算师的责任范围，例如指定精算师可以对定价、利润分配、负债评估等进行监督，而且经常要求指定精算师向监管者提供报告。
- 阐明对这些责任的报告过程。通常指定精算师必须有直接向董事会提供建议的渠道。有时指定精算师在某些事情上拥有最终决定权，或是保证董事会在做决定时已经获得了良好的建议。
- 授权指定精算师可以从金融机构那里获取任何必要的信息。
- 可能最重要的是：指定精算师有责任在他认为需要监管者介入的时候，通知监管者有关机构的活动，这被称为“吹警哨”的角色。

有一个人承担这一角色意味着指定精算师可以通观全局，而不再像许多精算师一样只关注不同的一小部分。在实践中，供职于大型机构的指定精算师会将大部分工作交给其他精算师，他只对工作总体负责。

2.6 关于精算职业的其他问题

在这一部分我们会讨论一些上面没有完全解释清楚的问题。

30

2.6.1 精算职业标准的内部监督

所有的精算师对职业标准都有共同的责任。这意味着，你不仅要使你自己的行为符合标准，而且，如果发现其他精算师没有达到标准就要立即采取行动。你不必单独采取行动，你可以咨询你所信任的其他精算师。精算职业团体会有一个职业指导委员会，你可以向其征求意见，但第一步你可以先把问题告诉有经验的成员。一些专业团体会指定每家雇用精算师的公司中的一名高级精算师，赋予其一个特殊的角色。高级精算师要观察公司内其他精算师的职

业行为，处理可能会影响精算职业声誉的任何公司行为。例如，如果公司宣称的精算意见，并非由精算师提供，就需要高级精算师的干预（见以上的2.2.5）。

直到最近，大多数精算职业团体一般依靠自我监督和惩戒的威慑来确保成员遵循标准。但是在写本书的同时，专门职业正面临越来越多正式监督的压力。这可以采取很多种形式。例如，要求职业团体在一项工作完成之后进行自我评估。加拿大精算师协会对寿险公司的指定精算师就有这项自我评估的要求。另一个例子是澳大利亚精算师协会要求精算师报告对持续职业发展标准的遵循情况。另一个监督的可能性是同行复查：要求成员通过将其工作提交给职业中的其他成员（最好是来自不同雇主的精算师，至少不能是被审查的精算师的下属）审查，来检验是否符合普遍的实践要求，这项工作可以在向客户提交前或提交后进行，也可以是针对所有工作或是随机抽取的工作，还可以覆盖所有类型的工作或是特定类型（比如法定监管下的）的工作。在同行复查工作会议（2000）中，会发现有关这些问题的有益的讨论。

值得注意的是，正式的复查并不意味着检查一小部分精算工作中所采用的数据和计算方法。不用说，这自然是应该做的事情。它不仅仅包括检查所使用的方法是否正确，工作标准是否达到——包括对数据和计算是否进行过充分的检查，还包括更多的工作。

同行复查是职业化的一个积极组成部分，精算师应当考虑，对他们的工作进行同行复查是否合适，有没有正式要求这么做？

2.6.2 工作的重要性

工作的重要性，即结果的重要程度，是应该时时牢记的。在遵循职业标准时，结果的重要程度决定了工作量。

这将会涉及你的职业判断——哪部分工作需要给予最大程度的关注。

31

2.6.3 精算师的独立性

账目的审计必须要由公司外部审计师来完成，而非被审计公司的雇员。指定精算师的角色与审计师类似，都是为第三方利益服务的，指定精算师常常也是公司的雇员。也有观点支持这种情形，因为雇员可以更好地了解公司的真实情况。然而，当咨询精算师也被接受为指定精算师时，这样的观点就不太有力了。Sherris（1987）讨论了面对这种情况，雇用精算师是否仍能保持独立性。他认为，如果雇员的薪水固定并不依赖于其监管结果，他仍能像独立的专业人士那样发挥作用。我们还看到，咨询公司的收入变得和拿薪水的雇员一样依赖它们的客户——安然公司和它的审计公司安达信[①]就是很好

[①] 安然公司是一家煤气输送管道公司，建立了庞大的能源交易业务。Fox（2003）描述了该公司的投机历史。2001年，安然成为美国历史上最大的一宗破产案，在这之前，安然是美国第七大收入最高的公司。安达信是五大会计师事务所之一，提供审计和业务咨询服务，2000年从安然公司获得了5 800万美元的收入。当在2001年开始调查安然公司的关联交易时，安达信的雇员销毁了安然的相关文件。安达信公司被控妨碍司法公正，被迫关闭了其审计业务。在调查安然破产案的过程当中，人们提出一些疑问，是否审计问题导致安然公司的股价大起大落，是否安达信没有正确地履行其审计责任，因为安达信的独立性由于其积极追求来自审计和咨询业务的收入增长而受到损害。

的例子。

长期以来，有些精算师认为，像指定精算师那样承担监管角色的精算师是不能担任类似首席执行官那样的管理职务的，因为该精算师可能会按照管理层的意愿来考虑问题。最近英国监管者对指定精算师的角色做了一些变更，特别要求寿险公司中承担监管角色的精算师不能同时担任公司的董事长、首席执行官或其他可能引起利益冲突的职位。类似地，澳大利亚非寿险法规也不允许指定精算师同时担任保险公司的首席执行官或者董事。

2.6.4 数据质量

在后面的章节中，我们将会强调数据的质量。在这里，我们只是简单地提一下，因为这是职业化面临压力最大的领域之一：在有限的时间里，数据的获得既费时又费力，精算师会经常被迫在数据不充分的条件寻求答案。小心了！即使在你认为数据不成问题的地方，也应检查数据的合理性，在报告中说明你所使用的是什么数据，并检查你所得到的结果。

2.6.5 听取其他专家的建议

在完成一项工作时，精算师可能不得不从别人已经做的工作上着手。精算师必须披露这一点。职业标准一般会同意将已被审计过的数据视为可靠的。在使用别人设计的模型时，有些地方是需要特别注意的。美国财产和意外险协会在这方面提供了有益的指导方针：

- 精算师理解模型和评估模型的努力程度应当与模型的重要性保持一致；
- 需要对设计模型的专家给出自己的观点；
- 应该对模型运作、模型测试、模型验证以及模型的校正有所了解；
- 应当考虑该模型是否适合于目的；
- 应当检查结果的合理性。

模型的使用会在第 8 章中进一步阐释。

对所不擅长的领域，精算师也许不得不请求专家提供建议。不要过分自信。事实上，为了表现出专业性，在开展工作时，精算师有责任确保拥有所必需的知识。回到医生的例子里：如果治病的医生根本不了解什么可能对病人产生影响，病人会期望他向这方面的专家请教。明白自己的局限之处是成为合格专业人士的关键：在你所不能胜任的领域给出建议或观点是不够职业标准的表现。

2.6.6 道德标准和职业行为

每个人，不仅仅是专门职业的成员，其行为都应当合乎道德标准。是否成为专业人士就意味着要比不是专门职业成员的人更有道德？不完全是这样的。虽然，关于职业问题的道德考虑有可能会使成员对各类情况下的道德问题更为敏感，但我们并非表明专业人士是更有道德的人。作为一名职业成员，意味着在作为专业人士行事时，必须对自己有更高的标准，因为这正是人们对职业成员所期望的。例如，如果有人告诉你一件事，若你知道是该人秘密

告诉你的，你将恪守秘密，但另外你也可能适当地利用该信息或将该信息传出去。但是，如果你作为职业人士被告知这件事，你就应假定，该人是因为相信你能对此信息守口如瓶才告诉你的。

在一些情况下，很容易知道什么是道德的事情，虽然在实际中可能难以真正做到。如果职业成员对打算采取的行动感到不安，那就问问自己：如果我的家人知道这件事，我会感觉怎样？如果报纸头条报道我的行为，我会感觉怎样？或者，如果一个专业问题很难对非专业人士解释清楚，遇到这种情况，在向一位我所尊敬的同事证明我的行为是合理的时候，我会感觉怎样？

在其他情况下，尽管可能并不明显，你会发现自己处在一个困难的位置上，在差与更差之间进行选择。这时听听其他成员的意见会对你有所帮助，就像2.6.1中讨论的那样。

33

练习 2.6

考虑以下情形，一名雇主正在和工会就包括职业养老金在内的薪水问题进行协商。养老金给付的现值只能根据精算结果确定，计算涉及未来利率、通胀率、死亡率和离职率等假设。雇主和工会各雇用了一名咨询精算师，讨论这会出现什么样的职业问题。

参考文献

Booth, P. M. 1997, "The Political Economy of Regulation", *British Actuarial Journal*, 3, III, pp. 675−707

Burrage, M. 1990, "Beyond a Subset : The Professional Aspirations of Manual Workers in France, the United States and Britain", in Burrage, M. & Torhstendahl. R. (eds) . *Professions in Theory and History*, Sage Publications, London and Newbury Park, California

Carne. S. 2002, "The Market Knows Best", *Financial Times*, London, September 12

Compliance \ Peer Review Working Party 2000, "Monitoring Compliance with Professional Guidance", British Actuarial Journal, 6, II, pp. 365−431

Daykin, C. D. 2000, "Discussion" *British Actuarial Journal*, 6, Ⅱ, pp. 359−362

Ferguson, D. G. R. 1997, "For Goodness Sake", *British Actuarial Journal*, 3, I, pp. 1−26

Foley, P. Shaked, A. & Sutton. J. 1982. *The Economy of the Professions*, LSE, London

Fox, L. 2003, *Enron: The Rise and Fall*, John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey

Freidson. E. 1986, *Professional Powers*, University of Chicago Press,

Chicago

Freidson. E. 2001, *Professionalism: the Third Logic*, University of Chicago Press, Chicago

Sherris. M. 1987. "The Role of the Actuary and the Theory of Contracting", *Transaction of the Institute of Actuaries of Australia*, Vol II, pp. 1117−1142

第3章

精算工作的环境

约翰·谢泼德（John Shepherd）

3.1 考虑环境的原因

3.1.1 引言

Rinnooy Khan（1992，p. 87）高度评价了精算工作环境的丰富多彩，他在1992年关于精算师的文章中写到：精算职业的触角可以延伸到任何一个地方，训练精算师完全意识到这些接触的重要性是很正确的。

精算工作不会发生在一个简单到模型只含有假设和方法的世界里。精算工作总是在一定的环境下进行的，该环境中充满了各种复杂的因素。各国的环境是不同的。在一个特定的国家里，环境也会随着实践领域的不同而有所不同。对于一个特定国家的特定领域，环境也会随着公司的不同而不同，随着客户的不同而有所不同。

例如，假定你作为一名咨询精算师，为几个确定给付的养老金计划①做精算审核，你必须知道所有计划的运行环境（例如相关的法律和监管，包括税收、当前的经济环境和发展趋势、精算实务标准等等）。这个环境对你所审核的养老金计划来说是共同的。然而，你也必须了解每一个养老金计划和它特定的环境（例如它的信托契约或其他规定性的文件、给付结构、规模、成员的人口特征、受托人的态度、出资雇主的看法等等）。

基于这个原因，不存在适合所有目的的、绝对的、标准的精算工作秘方。

① 在澳大利亚称为职业年金基金或职业年金计划（superannuation fund or scheme），在其他国家称为养老基金（pension fund）或养老金计划（pension scheme or plan）。

如果我们想建立一个类似精算管理控制系统的框架，那么我们必须使其具有灵活性。我们不得不使用基本的原则来进行定义，这和精算实践是一致的。每一个问题或任务都是不同的。书本上的解答和过程很少能与真实世界的情况相吻合。我们所需要做的就是彻底理解这些基本原则，加强在不同情况下运用基本原则的经验。

熟悉工作环境是一个精算师的职业责任。例如，澳大利亚精算师协会的精算指导 GN353 是处理非寿险公司保单负债评估的，它提到（第五段）：

> 精算师应对社会中可能影响到保险负债价值的经济、技术、医学和社会趋势非常熟悉。

在这一章里我们将识别精算工作环境的共同因素，并讨论这些因素如何影响精算工作。

36

3.1.2 不断变化的环境

我们的精算框架——精算管理控制系统的本质告诉我们，环境是不断变化的，环境随时间而变。每一次精算师检查养老金计划的财务状况，或是估计家庭财产险的未决赔款，或是复查每年续保的定期保单的费率，解决的都将是一个新问题，因为环境已经发生了改变。改变的程度有大有小，可以从微小的、不明显的变化，直到实质性的、重大的变化。

在处理环境变化对我们工作的影响时，需要用到精算管理控制系统框架中的反馈机制。经济环境改变了、新的法律通过了、社会态度变化了、技术进步了、消费者眼光越来越挑剔了，或者一大堆其他因素也发生变化了。如果我们能预知这些变化，精算管理控制系统就不需要反馈机制了，比较实际经验和假设经验也就没有意义了，因为它们是相同的。真实世界的变化是无法预测的。未来的不确定性创造了对精算专业知识的需要。反馈机制对精算师以及需要精算师提供建议的公司或计划来说，是一个学习的过程。

精算师所解决的问题很少是一维的。就像许多真实世界中的问题一样，它们可以从许多角度进行观测。精算角度基本上就是财务和数学的角度。许多问题还有社会的、文化的、心理上的、历史的、行业的、政治的、地域的以及其他维度。精算师如果能够意识到这些角度的存在，并在解决问题和提供建议的过程中将这些因素考虑在内，将会为雇主和客户提供更好的精算建议。

3.2 环境的组成部分

表 3.2 总结了精算工作环境的组成部分，它并不是完整的。其他没有列示在这里的项目有时也是重要的，所列的项目也不总是重要的。各项之间并不是分离的和独立的，而是相互联系、相互混杂的。它们不像静态的舞台布景，相反，它们所组成的是一个动态的、多维的环境，并与精算实践相互影响。



37 **表 3.2** **精算工作环境组成部分总结**

分类	组成部分
职业环境	● 职业行为守则 ● 实务标准
监管环境 （政府、法律、司法）	● 国家或是州的法律 ● 监管机构 ● 法令 ● 政府政策 ● 税收 ● 法律环境或司法判决 ● 社会救助和社会保险
自然环境	● 气候 ● 自然灾害（地震、风暴等等）
经济和社会环境	● 经济环境 ● 人口结构和人口趋势 ● 社会价值观 ● 文化因素 ● 工作和雇佣模式 ● 行业问题（工会） ● 会计标准和实践 ● 技术发展
行业环境	● 产品和服务的提供范围 ● 金融机构的混业经营 ● 产品分销和产品中介机构 ● 竞争 ● 行业协会

一些澳大利亚咨询精算师在一个不熟悉的环境里——电力市场，为客户提供建议。在 20 世纪 90 年代末期，一些原本国有的电力企业被私有化，导致市场上电价（几乎）按照供需情况实时确定，电力的批发价格反复无常。Hinton（1999）概括了许多不同的方式，通过这些方式可以证明精算技术对电力的生产者、分销者和监管者都是很有价值的。你应该可以辨认出表 3.2 中的因素在电力市场中对应的因素，就像你可以在更一般的精算环境中，如保险和养老金领域，辨认出它们一样。

在本章的余下部分，我们会一个个地讨论所列出的一些组成部分。但是，我们必须记住，它们不是分离的、不是没有联系的。它们通常都是相互作用的，有时会给精算师造成冲突或是压力。

3.3 职业环境和监管环境

这两个部分在精算工作环境中是很重要的，我们将对它们各另列一章进行讨论。

在大多数国家，精算师被认为是专业人士，有着特殊的权力和责任。这

暗示了精算师工作中的方法和行为都是相当重要的。我们在第二章中已经对此进行了深入讨论，在这里就不再专门讨论了，除非职业化与精算环境的其他方面有相互影响的地方。

政府经常监管金融机构和它们的活动。监管可以通过法律（议会通过的法律）和拥有特别责任和权力的监管当局的监督来实现。监管环境对精算工作有着重要的影响，它也是许多精算师工作的领域之一。这将在第四章中进行讨论。

38

3.4 国家政策

理解政府政策的演变并理解推动其改变的力量，有助于精算师了解法律和监管方式在未来的变化以及影响，从而有利于向客户和雇主提供建议。类似地，了解将会赢得选举或获得一定地位的在野党的政策也是很有用处的。

精算职业协会监督政府政策的发展。它们常常参与政府政策的公共辩论，在与精算相关的领域为政治家和政府官员提供建议。精算师还经常为政府顾问团、咨询委员会和监管当局提供与精算相关的服务。

3.5 税收政策

税收几乎总是精算工作环境的一部分。几乎没有金融产品、计划或安排不把税收作为重点考虑对象。政府有时会通过税收优惠来鼓励企业或个人的某些金融行为（比如在工作期间为退休做准备的个人储蓄）。这些优惠并不意味着完全免税，虽然在英美国家，养老金储蓄几乎是完全免税的。

金融机构和其他商业企业一样，受所在国家或省的税收制度的影响。公司的某些收入通常是应税的基础，但计算收入的方法随国家不同而大不相同。

税负的种类、征收范围和执行办法一般都由法律决定，由一系列规章制度补充，并通过许多来自税务法庭和法院的判例来解释。税收问题将在4.3.1中进一步讨论。

除了理解和考虑现行的税收法律和规章制度以外，精算师应当了解税收制度未来可能发生的变化。这样的变化通常会有所预兆，例如当政府开始重新审视税收制度或是税收制度影响了社会中的特定部分时。跟踪并理解有关的公共争论，有助于精算师引导他的客户和雇主更加关注未来可能的变化对他们预期和推测的影响。

税收可以影响产品定价、保单负债估计、利润确定、费用分析和未来现金流的计算——总而言之，税收可以影响精算师的每一项工作。对产品设计来说，考虑税收的影响可能非常重要。如果产品设计合理，消费者以及供应商都会从中获益（少纳税）。

39

3.6 法律环境和司法判决

一国法律的改变会对精算师的工作领域产生间接的影响。例如，规定机动车内必须系好安全带，或对机动车驾驶员进行随机呼吸检测（测试酒精含量的高低），都有可能对机动车事故的发生概率和严重程度产生显著的影响。反过来，这可能影响机动车保险索赔的成本，以及其他险种的索赔成本。

司法判决是法官在法庭上所做的判决。当新的法律颁布后，在决定新法如何实施时，判决显得特别重要。对保单中术语的解释成为司法判决中的主题。例如，假定一家人寿保险公司推销一种重大疾病保险的保单，定价中假设保险责任只包括某种特殊疾病和医疗过程。如果所覆盖的疾病没有被仔细地、精确地定义，法庭也许会判决保单要对一种保险责任中预期没有涵盖的疾病进行给付。预料之外的索赔会损害寿险公司的财务状况。

法官在伤害赔偿上的判决经常会对保险人产生重大影响，影响着索赔的支付数额。非寿险中责任险的赔款支付水平特别受到司法判决的影响。

3.7 社会救助和社会保险

政府经常会提供社会保障项目，比如年老养老金、残疾养老金、免费的或是补助性的健康护理、失业救济和工伤救济。在一些情况下，要求工人向这些救济项目缴纳一定的费用。在其他情况下，税收收入为这些救济项目提供资金。

社会补助救济（参见5.7.2）被用来满足合理的需求。它们通常和缴费的数额及时间长短无关，但可能会与在该国居住时间的长短有关。

社会保障救济金存在与否、性质和范围会对金融服务的需求产生影响。一直以来，政府面临减少（或增加）社会安全救济金水平的压力。如果救济金的水平下降，个人会转向金融服务以加强个人的财务安全。如果救济金水平上升，就会出现相反的效果。

不同的国家采取不同的社会保障方式。在中国，直到近年来转向市场经济以前，千百万的人受到被称为从摇篮到坟墓的社会保障体系的保护。大多数的经济企业是国有的，国有企业员工占总人口的比例很高。每一个国有企业（State-Owned Enterprise，SOE）都要为其员工一生的福利负责，这包括在现收现付的基础上向退休工人提供年老养老金。

40

3.8 气候和自然灾害

自然灾害对非寿险有着明显的影响，特别的，对其他类型的保险也有影

响。地震、飓风、洪水、干旱、暴风、台风和旋风经常会导致巨灾事件发生，使保险人支付巨额赔款。

为这些灾害造成的财务影响提供保障可能是有问题的。例如，地震在某些特定的地区很可能会发生，而在另外一些地区，极其不可能发生。住在高危险地区的人们会希望投保地震保险，而住在低危险地区的人则对地震保险不感兴趣。这样，风险就不能通过私人保险在足够广的范围内得到分散。因此，政府必须介入，并在地震发生后提供特别支付，该特别支付通过税收收入由整个社会来负担。

3.9 经济环境

精算师的服务对象经常是金融机构或金融计划，它们深受未来经济情况和经济波动的影响。为了预测未来业务中的现金流，需要对投资收益率和通货膨胀率等一系列经济变量进行假设。现时的经济情况和未来可能的趋势会影响假设的选择。

一些受经济影响非常明显的变量是：投资产品和储蓄产品的投资收益、确定给付养老金计划的工资膨胀率和长期固定保费保单的费用膨胀率。

其他的影响可能不太明显。例如，保险索赔受经济因素的影响很大。需求和供给的改变会影响产品和服务的价格，从而对保险人修理或替换被损坏财产或被偷窃财产的成本产生影响。经济繁荣和衰退的周期是很重要的。在衰退时期，失业率上升，劳工赔偿保险的个人伤害索赔成本会上升，因为受伤的雇员难以再找到工作。衰退时期也会导致商业萧条，利率更高，从而会使偷窃、诈骗和纵火更加横行。

一个国家人口的经济结构是精算工作环境中的一个重要部分。例如，一个有高比例中产阶级的国家会有各种各样的金融服务机构。消费者在迈向高收入阶层的过程中会有不同的、逐渐增长的金融服务需求。虽然，在印度人口中，经济上活跃的公民数量只占相对较小的一部分（大约 25%），但外国保险公司看好印度的保险市场，是因为超过十亿人口的 25%会组成一个庞大的市场。

汇率的变化会影响财产险保单的索赔成本。例如，考虑新西兰的机动车辆保险公司，假定承保从德国、瑞典、法国、日本和意大利进口的小轿车。新西兰的保险公司面临的索赔以修理成本为基础，而修理成本依赖于货币汇率，因为进口车辆的替换部件也必须要从海外进口。

经济状况也与人口趋势相关。例如，研究者们已经发现，在经济危机时，41 当收入下降时，死亡率也会上升。Cutler 等（2002）发现，在 20 世纪 80 年代到 90 年代的墨西哥经济危机期间，老年人和婴幼儿的死亡率上升。他们认为，经济危机会导致收入下降，这样在食品、医疗服务、药品上的花费减少，导致营养不良，健康水平下降，以及死亡率升高。

3.10 人口结构和人口趋势

人口结构和人口趋势影响着金融机构提供的产品和服务。

人口结构和趋势影响到对未来现金流估计的假设选择。例如，在考察国家养老金计划的财务状况时，生育率、移民率、死亡率、致残率和失业率的现时水平和未来变化是相当重要的。

目前，人口老龄化是发达国家所面临的严峻问题。在这些国家，生育率和死亡率正在下降。人们的寿命延长，将来处于工作年龄的人口越来越少，退休的人越来越多。简单地说，如果现行的经济和社会保障结构继续保持不变，养老金、健康护理和老年护理的成本就会增加，税收收入就会下降。人口变化给政府带来的额外成本会变得很严重（当然，各国的情况是不同的）。这将对精算师工作的所有领域产生影响。

在一定程度上，为了应对人口老龄化和国家负担的养老金成本的增加，经济合作与发展组织（OECD）的许多成员国推迟了领取养老保险金的年龄。例如，澳大利亚和英国决定将女性领取养老金的年龄从 60 岁提高到 65 岁。在这两个国家，许多年来男性领取养老金的年龄一直维持在 65 岁。

Brown 等（2002）建立了一个模型，把加拿大工人的平均退休年龄和财富转移指数（Wealth Transfer Index，WTI）联系起来。退休年龄是指工人停止经济创造活动的年龄。WTI 是消费需求和劳动生产力的比率，表示老年、青年和失业者对劳动力所生产财富的依赖程度。Brown 等建议，从宏观经济的角度来看，正常的退休年龄应使财富转移水平（从工人转移到老年人）处于一个合理的水平。他们认为，退休年龄可以不断调整，以保持经济体系的平衡。为赡养增加的退休人员，需额外提供的产品和服务从何而来？作者建议，通过使工人延长工作年限来满足增长的需求。他们预测，在加拿大，平均退休年龄会一直下降到 2017 年，随后从 2017 年到 2034 年会有所增加。

3.11 工作和雇佣模式

在英国、美国、加拿大和澳大利亚，一直以来，雇员在整个工作年限中只有一个雇主是很普遍的。近几十年来，至少是那些有着高超技能或资质的人，开始有频繁更换工作的趋势。现在人们认为，雇员在不同的组织中经历不同的工作，会使他们发展技能和增加经验的机会最大化。同时，随着企业小型化的出现，更换工作的可能性也在变大。

传统的确定给付养老保险计划被设计成适合只有一个雇主的情况，不能满足越来越多的工人更换工作的要求，也不能满足低技能和无技能工人的需求。因此高受领权、强制储蓄、以行业为基础的养老保险应运而生了。

在一些国家（比如澳大利亚），反年龄歧视法认为，设定一个最大退休年

龄是违法的。这强有力地说明强制性退休是不可能的（除了一些特别的职业和工作）。养老保险的设计必须考虑到这一点。

雇佣方式和精算工作环境中的其他部分密切联系，比如经济情况和经济结构、文化因素、社会态度和习俗、人口特征和技术进步。正如我们在3.10中提到的，鼓励工人延迟退休（增加平均退休年龄），有时是政府为减轻老年人增多带来的财政压力而采取的一种策略。

作为生活中的一件重要大事，在达到某一法定退休年龄后，结束有收入的全职工作，开始退休生涯，这种退休的概念正面临挑战。逐渐退休或分阶段退休，即随着工人年龄的增大逐渐减少工作时间，正变得越来越普遍，很可能会继续发展下去。

然而，在逐渐退休或分阶段退休成为对老龄化问题的一种解决方法之前，不得不面对一些现存法律上的、经济上的和文化上的阻碍。例如，社会保障规则和养老金计划就可能需要修改。雇主和工人也不得不改变他们对退休的态度。

3.12 社会环境

有一些社会因素（比如社会价值观和文化因素）及其变化如何影响精算工作的例子：

● 澳大利亚的几代退休者都偏好一次性给付一大笔退休金，而非分期给付（其他国家不一定是这样），这影响了养老金的设计；

43

● 社会反对在性别、婚姻状况、宗教、残疾、种族和其他方面的歧视，导致许多国家通过了反歧视的法律。同时，持续的公开辩论对人寿保险公司和养老金不受反歧视法律的约束（例如，为了使用性别作为寿险定价中的分类因素，为了对缴纳相同养老金保费的男性和女性提供不同的给付）提出了质疑；

● 要求承认事实婚姻和同性婚姻的合法性，他们有权与异性婚姻一样，得到配偶养老金；

● 限制保险人对保险申请者询问某些问题（例如不得询问性取向或是性偏好的问题）；

● 西方文化的变迁导致人们更关注个人的权利和财富，远离了传统的互助互享的体系。互助型企业（互助人寿和财产险公司、友好互助社、住宅互助社等等）消失了，转而替代的是个人通过人寿保险和养老金来进行储蓄。

● 社会成员对于保险，特别是索赔的态度（例如，有些人认为投保家庭财产险就是由保险公司替他们积累保费，因此他们有权利提出高于实际的索赔额要求以弥补支付的保费）；

● 人们相信保额不足（保险金额低于投保财产的本身价值）是降低费用的谨慎方法；

● 诸如盗窃、其他类型的偷窃和诈骗等犯罪活动水平会明显影响非寿险

的索赔水平。

在保险市场正在发展或新兴的国家，社会可能对保险持消极态度。例如，在前苏联的一些共和国，保险是由国家提供的，现在保险行业私有化了。私人保险商发现很难克服许多人对保险的消极态度。他们在过去国有保险公司时代的经验使这些人相信买保险是浪费金钱。他们可能有合法索赔要求，这些索赔要求只得到部分赔偿，或很久以后才得到赔偿，或者根本就没有赔偿。

3.13 劳工问题和工会组织

劳工问题指的是雇主和雇员代表（劳动工会）之间存在争论的事情。这种争论可能是全行业范围内的，或是针对某一家特定企业的。雇员的收益，比如养老金、死亡或残疾保险和医疗或牙医费用，都有可能成为协商的主题。精算师会被要求向争论各方中的一方或他方提供建议，或被要求推荐一个双方都可以接受的解决方案。

来自工会的行业压力会导致工资水平的上升，这反过来又影响了养老金计划的成本。

44 工会的介入额外增加了养老金计划的利益相关者方。例如，Ferris 等（1995）指出，精算师们也许会发现，他们在养老金计划方面的工作受到工会的严格审查。Ferris 等解释说，行业养老金的发展，以及一些职业养老金计划中巨大盈余的产生，使工会对养老金计划的财务状况开始加以关注了。增加对精算师工作的详细审查是受到欢迎的。重视工会的观点，为所有各方提供有价值的建议，要求精算师具备良好的倾听、理解和交流技巧。

3.14 会计标准和实务

公司会计报表必须符合会计准则的要求。会计准则实际上影响着各类精算工作。在对财务报表内任何项目进行评估时，会计准则可能在一定程度上规定会计报表中所涵盖项目的评估要求。例如，养老基金的负债和非寿险公司的未决赔款。

例如，在澳大利亚，会计准则 AAS25 规定了养老保险基金账户中负债评估和资产评估所必须使用的假设类型。精算师在对基金进行精算审查时，可以选择使用不同的假设。然而，精算师需要向托管人和发起雇主解释，为什么在精算报告中不同假设下的账户会显示不同的值。

对非寿险公司报告它们经营活动的方式，会计准则可能提出了要求。受影响的方面可能包括保费的定义、对递延获取成本的处理、再保险支付的处理、管理费用的分摊和未决赔款责任准备金的确定（Hart Buchanan and Howe，1996，p. 26）。如果非寿险的谨慎性监管准则要求采用另一个不同的方法来估计未决赔款责任准备金，那么就会出现一个不同于公开报表的数值。

3.15 技术进步

从20世纪70年代早期开始，技术进步，特别是计算机和通讯方面的进步，对精算工作有着重要的影响。之前，精算学的许多发展集中在如何更好地计算期望未来现金流的现值上。存储能力的提高、计算速度的改进和计算机成本的下降、易于使用的软件的发展（比如电子数据表），使得曾经作为精算工作基石的计算函数（折算函数、保险函数、年金函数以及复杂的符号体系）变得多余了。

技术的改变影响着产品的设计和产品的改进，例如，投资连结型人寿保险的发展。只有当计算技术的速度越来越快、功能越来越强大时，单位价格的定期修正、追加保费可以购买的基金单位数量确定，以及保单现金价值的计算才是可行的。同时，只有当通讯技术提高以后，单位价格的修正才能更为频繁。

营销技术和销售技术也受到技术进步的巨大影响。金融产品的直销降低了新业务的获取成本。无论采用什么样的销售渠道，营销都十分依赖于技术的支持。现在，在金融产品的推出、营销、竞价和出售方面，已经开始利用互联网，毫无疑问，这将继续发展下去。

技术变化对死亡率和致残率有着重要的影响。新型药物的开发显著降低了来自某些原因导致的患病、致残和死亡的风险。用来诊断、实施外科手术和治疗的新器械，也产生了类似的影响。对于以前不能治疗的情况，现在有了新的治疗方法。同时，这些进步也会增加医疗和住院费用保险的索赔成本，因为新技术一般都是比较昂贵的。

技术进步增加了可保的新的物质资产（比如空间站和飞行器），给保险定价和承保带来了挑战。这些变化也使得许多部件作废，因此给保险赔款管理中的评估和替换带来了困难。

3.16 产品和服务

由于许多精算工作与金融产品和金融服务有关，所提供产品和服务的范围是精算环境的重要组成部分。第五章将描述金融产品和金融服务的范围，并讨论它们满足客户哪方面的需要。

3.17 金融机构的融合

融合是指20世纪80年代以来，在许多国家中原本属于不同类别的金融机构变得相似的趋势。当各类金融机构都在拓展其金融产品和金融服务的范

围时，这种趋势就产生了。融合的目标是通过满足消费者的全部需求，为他们提供一站式服务。这种全面服务的方法有时在德语中被称为 allfinanz。银行在它们传统的服务范围里增加了人寿和财产险产品、年金产品和基金管理。人寿保险公司引进了非寿险产品和再保险产品，同时还有银行产品（存款、贷款、信用卡等等）和基金的管理。

这种趋势产生了拥有各类业务部门和子公司的金融机构，识别并分析提供全面服务的金融集团所面临的风险以及风险之间的相互联系，对管理者、投资者、监管者和精算师来说，都是一个挑战。

3.18 产品销售和中介

金融产品和服务要通过一定的销售渠道才能到达消费者那里（参见 5.9.4）。销售渠道的组合和它们的相对重要性，在各国之间是不同的。

3.18.1 独家代理人

独家代理人是指只代表和销售一家公司产品的销售中介，他们也被称为绑定代理。通常，他们接受所代理公司的专业训练，收入大部分来源于销售佣金。独家代理人也可以有其他工作或者是兼职工作（比如在日本，许多人寿保险代理人同时也是家庭主妇）。

有时，独家代理人也会被允许销售一两家其他公司的产品。这类情况很可能是因为独家代理人所代理的公司不能提供所有的产品（例如没有年金或是没有收入保证的保险）。

3.18.2 多家代理人

多家代理人是指经授权可以出售许多家公司产品的个人或者公司。成功的、信誉良好的绑定代理人经常会转而建立他们自己的多家代理业务。他们过去成功的表现使他们能够获得几家公司的代理协议。多家代理人的收入通常来自他们所卖出产品的佣金。

3.18.3 经纪人和理财顾问

经纪人是向需要金融服务或金融产品的消费者提供建议的中介。股票经纪人在股票或其他金融投资方面向客户提供建议。保险经纪人在保险、储蓄和投资产品上提供建议。股票经纪人从客户那里收到佣金，而保险经纪人从卖出产品的公司那里收到佣金。

理财顾问或是金融顾问向客户提供金融计划的全面建议。他们致力于向个人、家庭甚至是小型企业提供全方位的金融计划。这样的计划可能包括推荐保险计划、针对退休的金融计划、储蓄和投资项目、税负筹划、不动产计划等等。

理财顾问逐渐选择对客户进行收费服务。例如，策划师会对金融计划的

首次咨询和准备工作收取500～1 000美元。额外的建议需要收取额外的费用。假定客户同意某个计划，计划中包含了由供应商支付佣金的产品。从供应商那里收到的佣金可以用来冲抵策划师的费用（因此客户付给策划师的服务费会减少），或者所有的佣金都返还给客户（从而客户需给理财顾问支付全额服务费）。无论哪一种方法，所有的费用和佣金都应被完全披露出来。

47 代理人、经纪人和理财顾问（所有类型的中介）通常必须拥有执照或是经过注册的。他们在某些方面也受到管理和监督，例如他们从事这项工作所需知识和经验的充足度、管理客户财产的能力和所提供建议的性质和质量。通常要求他们向客户完全披露所有的服务费、佣金或向顾客收取的费用。

3.18.4 直销

任何不涉及中介的销售方法都被称为直销。对供应商来说，直销最明显的吸引之处在于不需要对中介所付出的时间和努力支付佣金。产品销售成本可以显著降低。

直销有三种基本形式：

- 个别联系，目标是个人（比如直接的电子邮件、电话营销）；
- 通过广告来引起回应（比如银行分支机构里的海报，写有热线电话的媒体广告）；
- 消费者主动联系，通常是品牌广告、口头推销和出售产品的分支机构地理位置优越等产生的结果（比如消费者直接打电话到一家大型的知名公司购买人寿保险，或通过他所属的汽车协会网站订购机动车辆保险，或到一家银行的分支机构开设账户）。

有人主张互联网是金融产品的一种重要直销渠道。区分利用互联网作为销售渠道还是利用互联网提供信息（包括保费报价）来支持销售，是很重要的。

3.19 竞争

精算师服务的客户和雇主经常处于竞争激烈的商业环境之中。这会对精算师产生压力，要求其在产品定价时能推荐具有竞争力的费率，也许以牺牲利润率甚至费率的充足度为代价。Ferris 等（1995）给出了其他一些精算师可能会感到这种压力的情况。然而，精算职业标准的存在，确实减轻了这些压力。

在一些非寿险的险种中，缺少足够的、相关的可靠数据，意味着难以在合理的范围内确定预期索赔成本甚至预期管理费用。在这些情况下，那些赞成低费率的人可能会处于有利位置。在这样的情况下，精算师应当仔细小心，根据数据中的不确定性，合理地给出定价报告。

48 在一些人寿产品市场上，竞争是很激烈的。De Ravin（1996）对澳大利亚24家处于激烈竞争市场中的人寿保险公司中负有定价责任的精算师进行了

调查。其中一个调查问题是："你认为去年你在达到利润目标或者销售目标方面面临更多压力吗？" 11 个人（46%）回答是"两者差不多"，7 个人（29%）认为"利润目标"带来更多的压力，而有 6 个人（25%）觉得是"销售目标"。

3.20 行业协会

在许多国家，金融服务领域内都建立起由公司组成的行业协会，它们促进自身成员在政府、媒体和社会中的作用和利益。这些代表他们成员的非营利性组织参与公共政策的辩论，向政府提交有关监管和税收方面的建议，与监管当局建立联系，以及出版研究报告。表 3.20 提供了许多国家及地区行业团体的例子。

表 3.20　　一些国家及地区金融行业的行业团体

国家及地区	行业	行业团体
澳大利亚	● 银行业	● 澳大利亚银行家协会（ABA）
	● 人寿保险，再保险和基金管理	● 投资和金融服务协会（IFSA）
	● 非寿险	● 澳大利亚保险委员会（ICA）
	● 保险教育和培训	● 澳大利亚和新西兰保险与金融协会
	● 养老金	● 澳大利亚养老基金协会（ASFA）
加拿大	● 非寿险	● 加拿大保险局（IBC）
	● 人寿保险和健康险	● 加拿大人寿与健康保险协会(CLHIA)
	● 银行业	● 加拿大银行家协会（CBA）
中国香港	● 非寿险、人寿保险和退休保障	● 中国香港保险同业联合会（HKFI）
新加坡	● 人寿保险的金融顾问（代理人）	● 新加坡人寿保险商协会（LUA）
	● 人寿保险	● 新加坡人寿保险协会（LIA）
	● 非寿险	● 新加坡非寿险协会（GIA）
英国	● 银行业	● 英国银行家协会（BBA）
	● 非寿险和再保险的批发	● 伦敦国际承保协会（IUA）
	● 保险和养老金	● 英国保险人协会（ABI）

这些协会还为在行业内工作的人提供教育、培训和资格认证，例如人寿保险、非寿险、银行、基金管理、养老金或其他的金融行业。

49

行业协会的活动可能在以下几方面影响精算工作：

● 在一些方面，如消费者服务和销售方面，会员公司可能依照自愿原则遵循行为规范；

● 协会有时向会员提供数据和研究报告，这些汇总的数据对产品定价和评估保单负债来说是有用的；

● 它们会设立互助应急基金或签订互助协议（所有会员都有义务在一家正式会员遇到财务危机时提供帮助）。

澳大利亚保险委员会（ICA）的宗旨相当能代表这一类的行业团体：

ICA 的宗旨是从道德和专业的角度影响政治、社会和经济环境，从而促

进非寿险业为社会提供保护和安全保障的作用，创造所有成员都能得到合理回报的环境。

3.21 全球化趋势

特别地，在经济情况和趋势方面，没有国家会认为自身不受到国际事件和变化的影响。

例如，回顾2001年，随着高科技泡沫的破灭，年初全球经济增长放缓，并进一步恶化。世界最大的经济体之一——日本经济的实际增长处于衰退之中。对美国和世界经济增长的预期降低。9月11日，在美国发生的恐怖袭击事件打乱了全球金融市场的正常运行，带来了巨大的不确定性，提高了人们的风险厌恶水平，降低了消费者和行业的信心。袭击本身导致了国际保险市场上前所未有的巨额赔付，使得一些保险公司面临破产。当年的晚些时候，美国主要的能源公司——安然公司破产，阿根廷政府陷入债务危机（迄今为止最大的主权国家债务危机）。

这些事件以及其他事件，使得所有国家开始关注突发事件的安排、灾害的恢复、良好的公司治理、有效的审计和监管水平的提高。

对精算师而言，一个重要的全球性问题是全球精算职业的快速发展。几个国家的精算团体相互承认对方的职业资格认证。另外，国际精算协会（IAA）已经致力于制定一个最低的共同核心精算教育大纲，到2005年由成员协会加以执行。

50 参考文献

Brown, R. L. Damm, R. & Sharara, I. 2002, "A Macroeconomic Indicator of Age at Retirement". Presented at Retirement Implications of Demographic and Family Change Symposium, Sponsored by the society of Actuaries, Chicago.

Cutler, D. M., Knaul, F., Lozano, R., Mendez, O. & Zurita, B. 2002, "Financial Crisis, Health Outcomes and Ageing: Mexico in the 1980s and 1990s", *Journal of Public Economics*, 84, pp. 279−303.

De Ravin, J. W. 1996, "Munich Reinsurance 1996 Pricing Survey", *Quarterly Journal of The Institute of Actuaries of Australia*, Part 1, December.

Ferris, S. D., Finnis, D. J., Munns, M. A. & Shuttleworth, D. 1995, "Pricing: Theory, Practice and Control", *Transactions of the Institute of Actuaries of Australia*. pp. 765−795.

Hart, D. G., Buchanan, R. A. & Howe, B. A. 1996, *Actuarial Practice*

of General Insurance, The Institute of Actuaries of Australia, Sydney.

Hinton, B. 1999, "Energy Market Actuaries", *The Actuary*, March, Staple Inn Actuarial Society, London.

The Institute of Actuaries of Australia 2002, *Guidance Note (GN353): Evaluation of General Insurance Technical Liabilities*.

Rinnooy Khan, A. H. G. 1992, "The Fellowship of Actuaries", *Insurance: Mathematics and Economics*, Vol 11, pp. 87—89.

第4章

监管环境

克雷格·索伯恩（Craig Thorburn）

4.1 引言

本章介绍精算工作环境的一个重要组成部分——监管环境。此处的“监管”包括政府及其下属机构采取的行动以及法庭及其他对准则和执行标准的制订有影响的团体的行为。有时候监管（regulation）和监督（supervision）之间有区别，监管是指制定法规和实施监管要求；而监督是指监控对法规的执行情况。但监督机构越来越多地被赋予制定法规的权力，因而这一区别也就越来越不明显了。值得注意的是，在使用这些术语时，应明白其隐含的区别。

与精算师相关的监管类型涉及广泛的经济活动，例如从当局制定的关于提高税收的法规，到诸如反对种族歧视制度和家庭法这一类的社会法律。

4.1.1 法律体系

任何国家或地区都有自己的法律与风俗来维持社会的正常秩序。一般说来，权威来源于国家宪法或其他基础性文件。在下面4.1.2节中，我们将描述几种层次的监管。

在大多数发达国家，其法律制定的主体结构，均属于两种传统模式中的一种，即普通法体系和民法体系。普通法体系在英国经过了很多个世纪的发展，并影响着传统英语国家（包括美国和澳大利亚、加拿大等英联邦国家）的法律体系。民法体系源于古罗马，是法国民法体系的基础，这一体系后来被拿破仑传播到大多数的欧洲大陆国家，并从那里传播到其他地区，如拉美地区。以民法为基础的法律体系常常也被称做罗马法典或拿破仑法典。有的

地方合并了两种体系，例如美国的路易斯安那州和加拿大的魁北克省，尽管在全国范围内是采用普通法框架，但由于其法语传统，他们又存在以拿破仑法典为基础的法律体系。欧盟也结合了这两种体系。

另外一个明显的区别是不同国家的法律体系中法律制定和执行的方式。在威斯敏斯特议会体系（以英国国会的所在地命名）下，执行法律的政府部长必须是国会的成员，而国会是依法颁布新法、修改或废除现有法律的部门。这一体系适用于澳大利亚、加拿大等英联邦国家。在美国体系下，正好相反，它将政府的立法部门和执法部门分开。

52 现在许多国家的法律文件都可以在互联网上找到，但保证信息的时效性是非常重要的。在大多数情况下，官方网站或其他致力于提供准确信息的机构网站相对来说更好些。对工作于某一特殊领域的精算师来说，理解当前有效的法律和法律变革方式非常重要，这样可以使精算师能够了解最新的形势。

4.1.2 各级法律

大多数国家的法律体系如下所述。

基本法

这是由相关的立法机构（例如国会、地方议会或省议会）根据宪法授权而制定的。基本法规根据国家习俗和监管问题的特性而采取多种形式。有时候，法律自身就非常详细和具体；而其他一些时候，基本法规只给出一个通用框架，为制定更为详细的附属法规提供根据。

条例或标准

基本法规允许其他法规具有同等的法律效力，前提是这些法规由获得基本法授权的机构按照合理或特定的程序制订。

最常见的例子是威斯敏斯特议会体系下配合议会法案（Acts）的各类法规（regulations）。这些法规提供法案不涉及的细节问题。它们由推选的组织制定，或有时候由各州首脑根据主管政府部长的意见予以制定。

标准（standard）或公告（circular）同样可以由基本法授权的相关机构颁布。有时这些文件颁布后即具有必要的法律效力，但有时候它们又必须通过一定的程序才能获得这种效力，以保证授权机构按照合适的方式制订该项标准。例如澳大利亚审慎监管局（Australian Prudential Regulation Authority，简称为 APRA）颁布的许多审慎标准是无法律效力的文件，因为它们需要提交国会讨论一段时间后才能够生效。这一过程有时候被称为否定决议程序（negative resolution procedure）。在这一过程中，国会议员有权反对这一法律文件——有效的否决权而非修正的权力。

修改一项条例、公告或标准的过程常常比修改法律的过程容易。因此，对于需要不断调整以反映变化环境或较为技术性的文件以条例、公告或标准的形式出台更好一些。

在许多国家和地区，官方声明虽然不如规章和标准那么正式，但仍然是53 有法律效力的。例如征税规定、新闻声明以及高级官员的讲话都是有重要影响的，特别是在确定司法解释或在特定情况下判断某些做法是否可以接受时。

法庭判决和判例

对法律或特殊情形下法律的精确含义不可避免地会产生争议，这可以通过诉诸法律来解决。法庭有时会将判决结果记录下来，以为将来性质相同或类似的案例提供判据。这样，随着新的案例出现，法庭判决也会不断地变化。法院判决援用判例，本质上属于普通法体系，而不是以拿破仑民法典为基础的法律体系的特点。

自律组织

自律组织逐渐扮演了监管的辅助角色，特别是在金融部门中。例如，行业投诉处理机构（industry complaint-handling）担任监控市场参与者行为的角色现已相当普遍；另外还有职业组织，其作用包括制定成员资格标准、教育和资格认证体系、成员的行为守则和实务标准。这些机构可能在法律框架下获得定位或认可。此外，这些机构还可能有权对违反其准则和标准的行为处以有限的处罚，或者在调查或处罚时求助于居于更高法律地位的权力机构。自律组织在其有明确职能的领域内颁布的各种标准和规定也属于法律框架的一部分。

4.1.3 法规的类型

在普通法体系下，平衡法、民法和刑法的法律体系是有区别的。

刑法通常涉及特定的犯罪活动，并且违反这类法律的惩罚包括入狱或向政府上缴罚金。一般情况下，刑法并不为受害方提供专门的赔偿，更确切地说，犯罪是指侵犯了国家建立和社会运行的基本前提，这也是为什么政府对犯罪施以罚金或入狱形式的惩罚的原因。

相反地，民法可以通过由加害方向受害方补偿损失的形式进行赔偿，民事诉讼通常用于纠正对私人造成伤害的错误。因此，在民事诉讼中政府没有法定的角色，也就是说在民事诉讼中政府机构可以是原告或被告，监督机关同样有权对其监督的实体提出民事诉讼。但是，这类法律的一般特性是：伤害的存在是给付赔偿金的基础。

平衡法又不同了。法律的补救措施可以是限制他方的行为。例如，通过禁令，法院可以强制特定方不得从事某项行为，因为该行为可能对另一方产生有害影响。与民法或刑法不同，平衡法提供了在特定伤害行为或实际伤害发生之前予以干预的基础。

4.2 影响金融行业的法律

影响金融行业的法律涉及以下内容：

- 税收、印花税、附加福利税（levies）和其他政府收费；
- 有效维护市场竞争；
- 规范金融产品的销售渠道，特别对代理人、经纪人、金融顾问和其他代表的约束法规；
- 涉及消费者的商业行为，包括销售时、销售前以及产品处于生效期间或存在相关的索赔服务的时候；

- 金融产品的合同内容，特别是保险合同和一些情况下的信贷合同；
- 公司的经营，包括普通的公司法，针对公司业务类型的特别法规，包括注册、公司管理、财务报告和会计准则，以及谨慎性的限制；
- 需要特殊对待的特殊保险类型；
- 政府提供的社会养老金，这会影响金融产品的设计，这将在第 5 章和第 7 章中讨论；
- 其他社会法规的间接影响，例如反歧视法和家庭法。

在一些情况下，政府将会为所有或部分金融行业制定特定的法律。但有些国家只有适用范围更广泛的法律，而没有金融行业的专门法律。

4.3 法规的类型和政府的目标

4.3.1 税法

关于税法，政府的首要目标相当清楚——需要筹集资金来满足政府运作的成本。此外税收法规还可以用来鼓励那些政府希望提倡的活动或间接阻止其他行为。这方面的例子有：对长期储蓄的征税较轻，而对产生污染比较严重的燃料、烟草或酒类征税较重。

投资收益税，特别是对各类资产、收益或资本利得的征税标准，关系到大多数机构投资决策。

55 提供金融产品的机构应考虑税收法规，以保证其产品遵从规则，从而在税收上有一定的优势。税收成本当然应该包含在各种建模中，例如在定价时。

税收不仅影响公司的行为，而且还影响商业结构。例如，如果投资连结型业务都不能避税，除非由专项的投资信托基金（dedicated investment trust）来管理，那么，可以预期大型投资者将建立这种信托基金，通过这种方式管理投资和避税。

另外一种税收法规是附加福利税（levies）。尽管它们看起来是另一种名字的税收，但其经常建立在独立于税法之外的其他法律下，并且引入该税是为了以用户付费为基础资助特定的活动。不过，有些活动可以通过征税来弥补成本，而有些却不能，例如处理执照申请的费用可以通过征收申请费来弥补，而帮助消费者获取信息的费用就不能，因为后者需以社会为出发点而非仅仅以弥补成本为出发点。

4.3.2 规范市场和公司的法规

有一种观点认为，对于有效率的金融行业而言，政府应该允许其自由运作。Carmichael（2002）总结了这一观点，进一步的详细描述见 Carmichael 和 Pomerlearno（2002）[①]。他认为除了筹集资金的税收法规和为实现一定社

① 具体参见第 2 章。

会目标的法规之外，金融部门的法规还应以发现市场失灵为目标。一些批评人士反对将发现市场失灵作为监管目标，而强调将保护消费者利益作为目标。他们认为，没有理由相信市场将为消费者提供理想的保护水平。尽管这一论点可能是正确的，然而“市场失灵”是分析一些主要监管类型的出发点，其他不在这一框架下的监管问题将在本章后面几节中讨论。

市场失灵主要来源于四个方面：反竞争行为；犯罪行为；信息不对称；金融系统的不稳定。

反竞争行为

在金融市场上，同样也需要制止反竞争行为。因此反垄断或反托拉斯的监管当局可以对所有市场实施监管，也可能有专门负责金融行业的职能部门。

有些金融产品的零售市场面临的竞争压力比其他市场要小一些。其原因包括：

- 有些产品可能是强制性的，一个常见的例子就是强制的或有效强制的保险。这些产品不管相对于其实际价值来说多么昂贵，消费者都必须购买。

- 市场准入受到限制或进入门槛高。金融机构通常有最低资本要求，高额的系统和基础设施的建立成本，以及执照审核程序。
- 没有或法律不允许相关的替代品供应。人寿保险的合法供应商只有人寿保险公司就是这样一个例子。

因此，金融部门可能需要特殊的监管来促进竞争和限制市场集中。

- 此外，在首次购买金融产品后，从一个供应商转移到另外一个供应商的可能性受限于实用性、合同期限、二级市场的缺乏或法律约束。

这一问题出现在当公司提供长期合同、同时给予一个在合同结束前退保的选择权的时候。一般的二手交易（如寿险保单）市场规模非常有限，当保单持有人希望退保时，必须将保单卖回到出售该保单的保险公司。那些退休储蓄由职业养老金计划[①]管理的个人同样无法进入竞争性市场，因为如果他们对参加的养老金计划失去信心，他们也无法将储蓄转移给其他的机构，至少无法离开雇主，如果这么做经常会有所损失（除非有特定的法律完全允许退保或允许选择退出雇主计划）。

因此有些规定会限制最低的退保价值。增强长期合同和退休金计划的金融安全的审慎性监管可以部分看做是对这一市场失灵原因的回应。审慎性监管将在以下的 4.3.5 中做进一步讨论。

犯罪行为

二级市场（即买卖现有金融有价证券[②]的市场）的监管是为了减少市场操纵和欺诈行为。

一级市场（即发行新的金融有价证券的市场）服从于市场披露规则，以保证潜在购买者的决策是在知情的条件下做出的。一般我们认为购买金融产

① 在澳大利亚称为职业年金基金或职业年金计划（suporannuation fund or scheme），在其他国家称为养老基金（pension fund）或养老金计划（pension scheme or plan）。

② 注意此处我们考虑的金融有价证券是广义的，包括金融工具或保险保单。

品的个人消费者是特别需要保护的，因此销售渠道的监管应特别关注那些提供零售商品的销售商而非批发商。

57 市场失灵行为的监管就是监督市场披露的完整性和市场参与者的资格，这里的资格是指其道德状况、财务状况、理解产品特征的能力和推荐产品的能力。

监管当局在信息披露方式上可能也做出了规定，目的是提高消费者进行比较的能力，例如公司在公布未来收益的预测时，必须采用标准假设。

合同的措辞必须足够清楚，以保证消费者不会被完美字面下所隐含的细节所迷惑。该方面的监管应该根据金融产品的具体类型而有所不同，或采用一般的合同法以防止不公平合同条款的出现。

信息不对称

在某些情况下，即使信息披露非常充分，金融产品的交易双方可能仍处于不平等的地位。

对于普通的消费者来说，不管信息披露充分与否，评估复杂的金融机构所提供的产品的安全水平仍然是相当困难的，特别是对于计划储蓄和人寿保险这一类的长期合同更是如此。评估这些合同在预期期限内的安全水平极不容易。但是信息不对称和机构破产的潜在代价是非常巨大的，这一市场失灵行为就证明了审慎性监管的必要性。

信息不对称同样可能发生在金融产品的买方比卖方拥有更多信息的地方，这在保险中特别常见。因此保险合同通常还受到一般合同法以外的法律约束，要求披露所有有助于评估风险的事实。

金融系统的不稳定

金融系统的不稳定可能会损害一些健康的机构，这是由于消费者对整个行业缺乏信心或由于连锁风险。例如在支付系统中，特别是对银行，存在着某一家银行破产而导致系统中其他银行进一步破产的可能。虽然有效的审慎性监管在一定程度上降低了系统的不稳定风险，但仍然有必要采取其他措施来限制这种不稳定性继续蔓延。

一种方式就是对金融机构提供一个“最后的借款人”。例如中央银行，由于其雄厚的财务实力和信誉，可以承担这一角色。采取预防措施的目的是为了维护金融机构的信誉，或者金融行业甚至是国家金融体系的信誉以防止灾难性的危机事件发生。不隶属于中央银行的其他监管机构通常没有足够的财力来采取这些预防措施。

4.3.3 其他监管目标

不能单纯地用以上基本经济原理来判断情况，监管还有更广泛的社会原

58 因。一般说来，不论是出于社会公平的考虑，还是为了避免消费者因不正当的销售或机构破产遭受损失而引起政治困境的政治原因，政府会倾向于保护消费者利益。我们没有理由假设市场机制会产生消费者期望的保护水平，或真正地按照消费者的利益来运作。

其中一个例子是在一个真正有效率的保险市场中，新公司的进入应该相

对容易，而不大成功的公司应该破产和退出该行业。但绝大多数的保险监管框架都是为了预防后者而抑制前者的。另外一个例子是自由市场上寿险公司之间的竞争通常会造成佣金的增加，因为公司往往通过建立更大规模、更高效率的销售力量以销售出更多保单和产生更多利润进行竞争。设置佣金限制这样的反竞争措施对保护消费者利益是非常必要的。

另外一个社会目标是保证消费者能够获得特别重要的产品，例如某些类型的保险产品或简单的储蓄产品，这些产品对所有的或绝大多数的社会成员都非常重要。在某些国家和地区，特别是在发展中国家，政府试图鼓励竞争或至少确保以合理的价格供给产品。同样，甚至在发达国家中，产品的价格也要服从监管以保证消费者可以支付得起。

监管的其他目标是出于经济的考虑，国家筹集资金的需要已经在前面提及，其他还包括：

- 以外国公司的利益为代价来保护本国企业，例如限制外国公司进入市场；
- 鼓励本国金融业的发展；
- 巩固本国的资本市场；
- 保证政府债务可以有一定的资金来源（例如设置投资于政府债务的最小比例要求）；
- 控制货币的流动；
- 整合社会保障的整体，特别是养老金。

最后，有些监管有着其他方面的目标而非直接约束金融行业，但又对金融部门有影响。

这种法律的一个例子就是反歧视法，该法律有效地限制了对不同性别和诸如种族和残疾等特征收取不同保费的做法。在某些地方，这种歧视是禁止的，而在其他一些地方，只有在有可靠的统计数据支持差别价格的情况下这种歧视才被允许。另外一个例子是家庭法对产品的影响，特别是退休基金的设计中可能考虑离婚后的给付分配方法。

4.3.4 具体业务类型的监管

有几种特殊类型的保险，政府不大可能依靠竞争性机构之间的自然竞争来经营，这些保险包括机动车第三者责任险（有时称为法定第三者责任险或CTP（compulsory third party）保险）以及雇员在雇佣期内伤残或死亡，雇主为其提供赔偿的保险（劳工赔偿险或雇主责任险）。

59

政府通常将这些类型的保险设置为法定责任保险，而不允许司机或雇主选择是否参与保险，且给付的资格也在法律中做出了规定。

这类法定保险实质上为反竞争活动提供了机会，因为不管这类保险对消费者来说是价值有限还是不必要，他们都必须参加。此外，由于这种强制保险是由政府提供的，因此政府会感觉到有必要减小公司提供合同约定给付的不确定性，其不确定程度应该比市场力量提供的不确定程度更低一些（这也是澳大利亚政府自从引进法定养老金交费后就开始收紧对退休基金监管的一

个原因）。

并且，当承保该业务的保险公司破产时，受影响的人群将远远超过那些最初决定购买该合同的人。受害的第三者在财务上最有可能依赖于保险公司，尽管他们在选择保险公司方面没有决策权，而保险的购买者却没有什么动机来考虑保险产品的质量（例如，保险公司的安全）和价格。由于给付是固定的，且各个保险公司都相同，所以市场份额很大程度上取决于价格。因此这种产品通常都受到费率监管，以保证保费不会太低而影响安全性，同时也不能太高而造成法定保险太过昂贵。

最后，政府还需引入一些机制来解决以下问题：存在合理的索赔但不能确定被保险人和保险人；或法定保险实际没有购买或实施。

4.3.5 审慎性监管

审慎性监管的目标在于将金融机构的破产概率降低到一个可以接受的水平，以及在破产发生时，使受害各方（特别是储蓄者、保单持有人和第三者保险的受益人）的损失达到最小。

监管者有大量的监管工具来实现这一目标。一般说来，监管当局很少正式地使用这些权力，相反，他们能够利用自己的权威来实现目标而不需通过严格、正式的法律行为。这种被称为“道义劝说”的工具可能特别有效，但我们需要认识到，只有在很好地理解了道义劝说是更严厉行为的替代物和监管当局在被监管机构面前保持足够权威性的情况下，这种有效性才可以实现。

监管工具包括控制公司经营行为的各类法规，这些法规对公司治理结构、所有人和高级管理人员的资格、资本的数量和质量、会计标准、披露水平等提出要求，使公司可以受到市场纪律和公司结构限制的约束。相关规定也可能对公司可以承担的风险水平进行限制，并要求对承担的风险进行恰当的管理。公司可能需要定期向监管者提供信息，受到定期检查以详细地评估抗风险能力，也可能在监管当局的指令下对某些活动加以限制。

60

风险管理规定可以有各种形式。以资产风险为例，一种极端情况是限制投资品种和数量，以确保公司不持有高风险资产和资产的分散；另一个极端情况是只给出一般性的要求，公司必须保证资产组合符合谨慎性原则。通过再保险（针对保险公司）和证券化来转移风险，要受到更加具体的监督和批准。在某些情况下，产品条款和价格可能受到更加严格的监督甚至需要得到监管当局的审批，这种监管在不太发达的市场中较为普遍。

监管当局通过对进入市场者的审批来指导他们有序进入市场。执照的申请需要满足监管当局的条件，即他们能遵守持续经营的原则和要求，并能有效地、审慎地管理业务。具体的申请还需要说明业务经营的价值和详细的财务预测。

合理的退出机制是相当重要的。因为消费者倾向于预期公司业务将持续经营。在很多情况下，合同或协议也保证了他们这种预期的权利，但是公司所有者有可能希望退出市场。对公司控制权的转移进行审批也保证了所有者不能将注册公司的经营权转让给那些不能合法取得经营执照的投资者。

在某些情况下，有序地退出是监管当局的要求，而非公司所有者的意愿。公众可能不会发现某个金融机构经营失败，监管当局的介入可能使公司被其他实力较强的机构合并、收购并逐步恢复其资本水平。在这种情况下，广大的公众将很难分辨这种行为和普通的兼并收购行为。监管当局为了保证市场信心，不大可能会透露他们的参与程度。

这种兼并行为是否发生依赖于监管当局使用的监管工具，同时也取决于是否存在较强大的机构来担任收购方的角色。因此，超大型金融机构对监管当局来说用这种方式解决困境的难度要大得多。规模较小的公司可以通过寻找其他国家或地区的大公司参与来解决这一问题。但是，如果公司陷入困境，其被拯救的前景可能限制了公司董事和管理阶层对其承担风险的关注程度。如果管理层可以充分地意识到公司破产将破坏其公众形象时，他们承担的风险可能会少一些。同样，当公司没有公开破产时，顾客也认为由于监管当局的存在，这些公司肯定不会破产。即使顾客可能没有能力全面评估公司的长期生存能力，人们也认为市场会对公司施加约束，即市场会辅助监管机构的监管职能。因此，监管框架允许公司破产的程度随国家和地区的不同而不同。61 美国采用的可能是最为宽松的方法，加之市场上公司数量众多，结果是：公众可以获得一定数量的破产案例并加以研究。支持这种监管框架的观点认为，消费者因此可以对公司破产的可能性有更多了解，并使公司策略受到市场规律的约束。

一旦破产发生，保护消费者利益的最后一道措施是通过提供存款保险制度和保单持有人保障基金等计划来实施，这些计划可以补偿消费者遭受的部分或全部损失。

4.3.6 放松管制到最小水平的争论

支持将管制放松到最小水平的理由是：

- 不适应性：法规的修改变革难以跟上市场的发展。国会通过的金融法规必须由国会来修改，但完成时间很难保证。从大的方面看，这好像是一个技术问题。因此，为节省时间，只能对旧的法规按照新的环境重新加以解释，而这种方式相对于修改法律是次优的。
- 成本：监管产生的直接成本包括监管机构维持监管、合规监管成本和处罚成本。间接成本则包括机构或个人为遵守法规而产生的成本和附加资本要求带来的成本。
- 无法预知的问题：善意的监管可能产生其他不可预知和不理想的影响，例如，限制投资可能本意是降低资产风险，但它有可能会同时促进对某些原本不太畅销的证券的需求，从而使这些证券的提供者获利。
- 干涉市场将导致无效率：例如，在保护性市场上通过设置进入门槛来降低竞争可能会增加最终用户的成本。产品设计革新也可能被压抑。
- 监管将继续存在：在许多国家和地区，让立法机关关注重金融法规的合适与否是困难的，更不用说让他们考虑废除某项要求的合理性问题了。因此许多国家和地区出现了大量看起来没有任何目的的监管措施，甚至在刚开始

引入时就没有目的，但还需要努力保证其被继续执行。注意将该点与上述第一点相区别，第一点的意思是监管仍然可以达到一定的目的，但不是达到目的的最优监管。

4.3.7 支持监管的论据

放松监管的倡议者认为，在一个良好的披露框架的支持下，市场力量就已经足够保证一个信息充分的市场。然而，以各种法规和标准等形式表示的国际监管实践，和各国的监管实践一样，都强烈地支持一定程度的监管而非完全依靠信息披露。完全依靠披露的观点不被接受的原因是：

62

- 披露的有效性依赖于消费者和投资者，他们可以根据观察和结论决定自己的行为。如果由于金融机构设置的限制条件和成本问题（直接或间接地，例如通过税收效应）使他们无法转移到其他金融机构去寻求服务，那么市场压力对公司风险管理行为的影响是有限的。
- 操作风险：即一些交易员不负责任、计算机系统失效等事件引起的风险，这些风险难以在披露中涉及，消费者就难以对这些事件的潜在结果做出评估。尽管这一领域采用的理论方法有一些发展，但消费者仍然没有能力评估这一风险并做出合理选择。
- 完全披露是相当复杂的，且技术含量很高，非专业人员即使有精力去关注，但一般情况下也是难以理解的，因此披露的信息可能被误解，甚至不能被理解。
- 监管当局可能拥有其他更加有效的工具来达到恢复市场状况和改善市场前景的目标。在某些情况下，披露只会加速某些经济实体的消亡。而当公司的经营能力和销售能力仍然有一定的商誉时，可以强制转移公司的业务或变卖公司。根据定义，在一个完全披露的环境下，当市场觉得公司会破产时，这种信誉价值将完全消失。
- 披露对于解决问题来说可能为时已晚。特别地，早期的预防性介入可以基于预期行为，而这些行为一般由于商业敏感性而不会被披露。独立的监管当局可以采取行动来预防错误的发生。披露只能揭示已发生的问题，而不能提供在失去控制前改善这种状况的机会。
- 披露将会导致“逃离风险”(flight to quality)。如果逐渐认识到某一金融机构的风险太高，消费者会根据信息转移到更安全的机构。这一论断的支持者指出这一行为本身将会使风险恶化，例如当出现关于银行的无根据的谣言时，尽管这一谣言被银行的管理层否定（例如市场有关于银行的正确的、完全的信息），但它仍然会在银行中蔓延，从而导致银行流动性不足并强迫其以相当便宜的价格变卖资产。即使在一个比较稳定的情况下，由于个人承受风险的能力不如业务多样化公司，因此将发生“逃离风险”，这可能导致消费者更喜欢创新性稍差的公司，这样就限制了市场的发展与创新。

根据以上对支持监管和反对监管的观点的讨论，读者可以审视自身特定环境下的监管并思考如何解决这种争论。大多数国家和地区都在市场披露与特别监管、限制性监管与原则性监管之间寻求平衡。

63

4.4 影响监管的国际组织

随着市场越来越具全球化，国际性组织对监管的存在、形式和内容产生了越来越大的影响。这些组织出具关于某些领域内监管实务的考察报告，对如何解决问题提出指导意见，有时也设计监管标准，为各国和地区的监管提供参考标准。

4.4.1 国际监管标准

目前历史最长的制定国际性标准的机构是国际清算银行（the Bank of International Settlements，简称为BIS）下的银行业监督委员会（the Committee on Banking Supervision），根据国际清算银行总部所在地的城市名称，该委员会通常被称为巴塞尔委员会。该委员会一直努力加强银行的监管，并制定了两个相关的文件——“银行监管的核心原则”和“资本协定”。核心原则提出了有效银行监管的前提和要求，资本协定则设定了银行资本要求的统一方法。巴塞尔委员会开展了很多研究项目来审核和更新这些国际标准。虽然巴塞尔委员会由为数不多的几个成员国组成，但目前的趋势是所有国家都将采用这些标准来指导自身的监管体系。一些委员会成员国在考虑是否对其国内的银行发放营业执照时，同样也关注银行总部所在国家的银行监管安排。这就产生了这样的效果：所有国家通常都有遵从这些原则的压力。

相似地，国际证券业组织委员会（the International Organization of Securities Commissions，简称为IOSCO）也制定了证券交易和证券市场监管的核心原则。

国际保险监督官协会（the International Association of Insurance Supervisors，简称为IAIS）最近刚成立，同样也制定了一套核心原则和若干附加标准。

各机构均在不断地审核与更新它们的核心原则和其他标准。考察国际进展时，需要考虑新的核心原则、资本标准和协定。

另外，国际会计准则委员会（the International Accounting Standards Böard，简称为IASB）发布了一系列国际通用的会计标准，称为国际财务报告标准（International Financial Reporting Standards，简称为IFRS）。

虽然其他国际组织没有被广泛地认可为标准制定机构，但是它们在监管和监控实践的发展过程中同样起着巨大作用。

4.4.2 其他国际组织

64

为了增强三个标准制定机构——巴塞尔委员会、IAIS和IOSCO的协调性，这三个组织成立了联合研讨会。起初联合研讨会的工作重点集中在跨越几个金融领域的金融集团公司的监管，随后就开始研究各行业的监管方法的一致性，此外还特别对跨行业的风险转移和风险对冲产生的影响表示了研究

兴趣。研究成果报告促进了各行业监管的一致性，并发现有些行业与其他行业存在隔阂的地方。联合研讨会不是一个制定标准的机构，但它的工作确实与三个主要组织制定的标准相关。

经济合作与发展组织（the Organization for Economic Cooperation and Development，简称为 OECD）在金融部门监管的发展方面起着积极作用。在 IAIS 和 IOSCO 成立之前，保险和证券领域的其他国际组织不存在的情况下，OECD 为保险和证券领域的思想交流和最佳实践的发展提供了一个非常重要的论坛。另外，虽然它只包括很少的成员国，但它制订了一个积极的推广计划，该计划通过资助讨论会、教育研讨会和发行技术性报刊的形式将影响范围扩大到所有国家。

财务行动特别组织（the Financial Action Task Force，简称为 FATF）制定了一套原则来打击洗黑钱和其他犯罪行为，这些原则与大多数的精算师不直接相关。

世界银行(the World Bank）和国际货币基金组织（the International Monetary Fund，简称为 IMF）成立于第二次世界大战之后。最近，这两个组织都参加了金融业评估计划（the Financial Sector Assessment Programme，简称为 FSAP)，该计划的一部分是评估某个国家或地区对标准制定机构制定的国家标准和规则的遵守程度。它还对金融行业的脆弱性和发展过程中面临的挑战和出现的问题做出评估。这两个组织与其他机构一起还为寻求进一步发展法规和监管体系的国家提供技术上的援助。

IMF 已经制定了一套方针来鼓励提高法规制订和监控行为的透明度，包括制订法规前的咨询活动、监控机构目标的明确表达、监管方针的发布和执行法规过程中的公开过程和维护过程。它还制定了一套关于良好公司治理的方针，并广受好评。

最近刚成立了由高级监管官员和中央银行执行官组成的金融稳定论坛（the Financial Stability Forum，简称为 FSF)。该组织规模较小但是影响很大。到现在，它一直是提出问题和并针对这些问题开展研究的论坛。因此，它影响着其他机构的日程安排和优先顺序。同时它也极大地支持了金融业评估计划的进行，它对离岸金融中心也在做独立研究，包括将一系列离岸金融中心按照法规和监控过程的质量分为三个等级。这项研究的公布结果产生的作用是：它对监管机构施加了压力，使其在对管辖范围内的公司分支机构或附属机构做出监管决策时还需考虑母公司所在国家监管的可信程度。在许多国家和地区，最终的结果可能是对地方实体拒绝发放营业执照或设置更高的最低资本要求。这使得那些研究范围中的国家和地区以及这些地区的公司有很大的动机来改进他们的监管和监控，从而提高他们在公布结果中的地位。

65

在此过程中既有胡萝卜又有大棒。提供的技术支持常常作为外国援助的一部分，国际社会指出他们渴望通过该种方式来帮助所有辖区提高其监管质量。FSF 论坛和 FSAP 过程能够帮助各国达到目标，并得到技术支持。

最后一个影响监管和市场的新兴组织是世界贸易组织（World Trade Or-

ganization，简称为 WTO）。但金融服务业不在 WTO 的条约之列，直到 20 世纪 90 年代末期，新一轮的谈判才开始将金融服务业考虑在内，但同时提出“谨慎性进人”的概念，含义是允许制定限制性规则，但必须是出于纯粹的审慎性考虑而非进入门槛的考虑。这一指导下产生的两个特别结果是非审慎性门槛将逐渐被取消，同时在将来的某个时候，WTO 将采取措施来进一步定义哪些属于纯粹的审慎性规定和哪些不属于。该指导涉及的一个重要领域是保险业，因为许多辖区要求将业务分给本地的再保险公司而不是外国再保险公司，而且有些辖区不发放执照给分支机构。另一个受影响的领域是退休基金管理，因为有将基金合同管理服务给予国外机构的压力。第三个领域是对本地机构和外国机构（不管是分支机构还是与当地合资的子公司）的市场准人实行差别控制。

4.5 核心原则小结

国际机构发布的各种核心原则为金融法规的范围和目的提供了模板，特别是从谨慎监管者的角度来看更是如此。

核心原则规定：

● 监管当局应在运转和政治上与政府相互独立，特别地，这种独立性应该用以下方式进一步给予支持：特殊的、安全的运营基金，官员的任命方式需为高级官员提供安全保证，做出的决策独立于政治活动。

● 对新进入者的许可制度和监管法规的修改需包括以下内容：公司治理、资本、风险管理、内部控制的充足性、所有者和管理人员的胜任程度、业务计划的完整与否。

● 对公司治理、企业结构和内部控制有持续性的规定，对所有者、董事和高级经理的任职资格有相关规定。

● 会计标准，包括对资产和负债进行完备、透明和一致的评估准则。会计准则还包括处理方法，例如资产使用市场价值、账面价值还是摊销价值评估，负债评估是否允许一定程度的谨慎性边际，是否可以考虑再保险的摊回款或银行将贷款组合证券化后转移的风险。

66

● 最低资本要求（有时称为偿付能力额度）规则，包括最低绝对资本要求、评估金融机构潜在风险水平的方法、认可的资产类型，特别要指出不认可的资产，如发放给董事或附属公司的贷款、商誉、集团公司中可能重复计算的资本。

● 监管机构检查、调查和处罚的权力和使参与者有序退出市场的能力。

● 市场行为规则，包括对顾客投诉的处理和对销售渠道的监管。

● 其他有关打击洗黑钱的规则、监管和监控过程透明度以及公司向市场和顾客公开披露的规则。

4.6 精算师的官方角色

精算师可能对公司的谨慎经营负有法律责任和更高的责任。

许多监管体制规定了精算师担任的官方角色。长期以来，精算师在寿险公司和确定给付的职业养老金计划中承担一定的监管职责，现在精算师也越来越多地在非寿险和健康险中扮演官方角色。

精算师几乎一直是谨慎监管体制的一部分。因此，其官方角色要求精算师关注被监管实体的财务状况。精算师在这些实体中可能还担任其他角色，但这些不是监管体系所要求的。既承担法定角色又承担其他商业角色的精算师，必须能够保证其商业行为不会违背其法定义务。

通常情况下，精算师的官方角色可以用几种方式来定义。法律或法规经常规定：

- 什么样的精算师可以担任官方角色；
- 担任官方角色的精算师需要做什么；
- 担任官方角色的精算师有义务向公司和监管者报告什么；
- 担任官方角色的精算师应在这些报告中说明哪些问题；
- 担任官方角色的精算师是否有权利获得工作所需信息，是否有权利接近那些接受精算师报告的人，是否会受到一定的保护。

精算职业团体在协助担任官方角色的精算师履行其义务方面可以起到积极的作用。例如，为某些技术性的问题提供同行复查和支持，技术性的问题包括生命表的构造、为特定工作提供指导的职业标准的制订、成员投诉的处理和对失职精算师的调查。有些职业团体还为那些经验和教育均胜任于官方角色的精算师提供从业资格证书。

67

4.7 监管体系和监管机构的结构

监管体系和监管机构的结构可以按照机构的类型、职能来组织，也可能是两种方式的混合。在第一种方式下，需为每种机构类型（如银行、保险公司、退休基金）制定法律和设立监管机构，各监管机构只负责对某种机构类型的监管。在第二种方式下，只按照职能设置监管机构，如审慎管理、信息披露要求等等，各监管机构负责所有行业的金融机构的监管。

现在有倾向于第二种方法的趋势。例如，在澳大利亚，直到20世纪90年代后期，银行还一直由储备银行监管，而非寿险公司、寿险公司和退休基金则由保险与退休金专署监管。1998年，澳大利亚成立了审慎监管局（the Australian Prudential Regulation Authority，简称APRA），负责所有行业的审慎性监管，其监管范围包括银行和其他储蓄机构、寿险和非寿险公司和退休基金。其他方面的监管职能被转交给其他机构，如澳大利亚证券与投资监

管委员会（the Australian Securities and Investment Commission，简称为ASIC）、澳大利亚税务局（the Australian Taxation Office，简称为ATO）和澳大利亚竞争与消费委员会（the Australian Competition and Consumer Commission，简称为ACCC）。调整监管结构的主要原因是金融服务的逐渐融合趋势，例如保险公司提供的产品类似于银行产品；越来越多的机构、集团公司开展混业经营。这降低了行业监管的有效性，使监管套利成为可能，即公司可以将业务转移到最小成本和限制的监管体制下。同时，人们也渐渐发现分业监管产生的人为界限抑制了竞争和产品创新。

练习 4.7

在回答以下问题时，考虑一个特定的相关领域，可以是你现在工作的领域或是你希望将来工作的领域：

（1）浏览基本法律和辅助法规，并熟悉各部分的结构和涉及的范围。

（2）识别法律的来源。

（3）识别主要的监管机构——特别是那些负责各主要金融行业（寿险、非寿险、退休基金和银行）的审慎监管、市场行为、系统稳定、税收和竞争政策的监管机构。准备这一问题时，建议读者分清全国与地方的监管机构、大型公司与小型公司的监管差异。

（4）这些机构申明的目标是什么？

（5）各种监管组织是如何保证其预算的，以及如何弥补其成本的？

（6）考虑赞成和不赞成“干预是监管的基础”这一观点的各种争论，并讨论法律如何对此做出平衡。

（7）对于主要行业来说，一般的审慎性要求是什么？特别是如何确定负债和资本要求？

（8）当金融机构处于困境中时，监管当局可使用的处理程序是什么？

（9）阅读国际组织在其网站上发布的准则（codes）和标准（standards），并将此与你自己所在国家和地区的法律和法规相比较。

（10）如果所在国存在精算师的官方角色，请了解这一角色以及精算职业组织的支持作用。

参考文献

Basle Committee on Banking Supervision 1997，*Core Principles of Banking Supervision*，Bank of International Settlements Basle.

Carmichael，J. 2002，“Experiences with Integrated Regulation”，*APRA Insight*. 1st Quarter. pp. 3−7.

Carmichael，J. & Pomerlearno，M. 2002，*The Development and Regulation of Non Bank Financial Institutions*，The World Bank，Washington D. C.

International Association of Insurance Supervisors 2000，*Insurance Core*

Principles Methodology, October 2000, Basle. Switzerland.

Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) 1999, *Insurance Regulation and Supervision in Asia*, OCED, Paris.

Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) 2001. *Insurance Solvency Supervision: OCED Country Profiles*, OCED, Paris.

Richardson. J. & Stephenson M. 2000, "Some Aspects of Regulatory Capital", *FSA Occasional Paper Series*, No 7.

第5章

满足消费者需要

安东尼·阿舍（Anthony Asher）

5.1 引言

任何一个企业的社会功能均是为了满足人们某方面的需求。为了达到这一目的，企业提供可以满足人们需求的产品和服务。当私人公司充分地满足人们需要而使其收入高于成本费用时，将获得利润。对于政府和非营利机构，满足需要与收益之间没有直接的联系。因此，管理者必须寻求其他方法来衡量绩效。区分需求、产品、绩效衡量尺度和管理者与专家（如精算师）的职责是相当重要的。

在本章中，我们将讨论各类金融产品是如何满足消费者需求的。首先详细介绍消费者的需求，然后分析现今已经创造出的满足这些需求的产品和服务，以及提供这些产品的机构，接着讨论企业为满足需求和保证生存能力而采用的营销策略和经营策略。最后，考虑到公司总倾向于不失时机地压榨消费者或侵占其利益，我们也将简单地讨论保护消费者利益的问题。

5.2 财务生命周期

5.2.1 一个全面的研究框架

财务生命周期理论提供了一个研究金融产品购买者不同阶段需求的框架。财务生命周期理论的基本思想是Modigliani（1986）在其诺贝尔获奖演说中提出的，生命周期的各元素在经济学文献中得到了深入集中的研究。Pola-

chek 和 Siebert（1993）极好地概括了影响收入的因素，Hadjimatheou（1987）提供了处理消费和储蓄问题的有效方法。Cooper（即将发表）使用该框架分析了英国家庭的储蓄需要。

5.2.2 收入

收入在很大程度上取决于教育水平和年龄。

- 受过教育的男性在50岁以前收入随年龄增长（在依据资历提升职位的组织中增长趋势可能推迟到50岁以后），然后收入不断减少直到退休；
- 分技术工种的男性在30岁左右达到收入高峰；
- 单身女性的收入模式很大程度上与单身男性的收入模式相同；
- 已婚女性的收入在第一个子女出世时减少，并很难再增加；
- 已婚男性的收入最高。其配偶承担大部分家庭日常杂务使其可以更加专心努力工作，并且家庭的财务负担也迫使其必须做更多的工作。

72

该过程可以用人力资本理论来解释。人力资本理论由 Becker（1983）创立并由此而获得诺贝尔奖。人力资本是用来获得收入的技能、知识和经验的累积的集合。它通过教育和培训产生或得到补充，但它随时间而不断消减。当人们逐渐变老时，他们对人力资本的投资将逐渐减少，因为他们可以用于摊销投资的工作时间已经不多了。

5.2.3 支出

支出具有各种各样不同的模式。

- 在少年和青年时期，教育是主要的支出项目；
- 住房和汽车支出相当大，如果子女出世较早，财务紧张状况将更加严重；
- 子女的支出大体随年龄的增加而不断增大，当其离开家庭而独立时支出将减少；
- 医疗费用基本上与家庭成员的数量成比例，但退休后医疗费用迅速增加；
- 退休后其他支出减少，特别是健康状况恶化后其他支出减少得更多。

5.2.4 储蓄

储蓄取决于收入和支出的相互作用。以下是中等收入阶层的一个单位家庭[①]的简化模型，它描述了储蓄水平的变化趋势。

- 20～30岁——完成学业，开始工作，结婚或同居，单独建立一个家庭，子女出生。如果有可能则存钱买住房。为购房款做准备的储蓄额依赖于

① 一个单位家庭是指夫妻双方和正处于成长期的子女组成的家庭/经济单位。成年子女离开家庭组建他们自己的家庭。单位家庭与几代都住在一起的大家庭及其他家庭形式（父母的责任不仅是抚养自己的子女）不同。直系家庭仍然是主要的财务单位，子女出世后更是如此。Andersson（2002）在20世纪90年代初调查了16个国家后发现，79%～97%的15岁以下的子女均与其生父母一起生活——其中至少90%的父母仍然处于婚姻状态。但瑞典却是个例外，仅有80%仍处于婚姻状态。

时间和居住地，从几个月的收入到几年的收入不等。刚开始工作时，财务上比较紧张。这意味着消费受到限制，因为他们没有能力借到足够的钱使其生活水平达到未来赚钱能力所能够达到的水平。由于部分的贷款人害怕道德风险并且自身缺乏控制风险的能力，所以不愿将钱借出。学生贷款的额度可能是最高的，因为银行希望为未来吸引一些为其产生利润的顾客，他们发现高等教育和专业地位可以减小道德风险。政府也提供贷款，因为他们未来的税收收入可能因此而提高。但是，在许多情况下，年轻人只可以获得汽车保证贷款和其他消费者信用贷款。

73

● 30～40 岁——以购买的住房做抵押，最多可以借入相当于四年收入的金额购买住房，用每年收入的 20%来偿还，共偿还 20 年（你应该不断地核实以上数字，确保自己可以理解并且保证其正确性。一个优秀的精算师永远是一个数字核实者）。住房的价格相当昂贵，这样就把低收入者排除在住房市场之外，尽管夫妻双方都在工作。他们可能租房子，但这也不会便宜很多。他们也有可能与父母住在一起：住房越贵，子女在家居住的时间越长。尽快还清债务通常是较谨慎的做法，然后再开始为退休储蓄。强制性的养老金计划要求很早就缴纳养老保险费，这意味着在债务还清之前就为退休储蓄。而储蓄模型表明：如果已购买住房，迟一些为退休做储蓄可能更加合理。

● 40～60 岁——按计划为将来舒适的退休生活储蓄。退休收入需要占最终工资的一半，因此应将这 20 年收入的四分之一储蓄起来养老。

● 60 岁的健康者——根据健康状况和偏好，他们可以选择工作、退休或二者相结合。但是，Schulz（2002）指出，他们留在正常的工作岗位将面临很多障碍，这不仅仅是因为他们需要尽力为年轻人创造工作机会。

● 60 岁的不健康者——他们不能工作，并且由于身体虚弱，日常生活中越来越需要帮助，其中包括财务管理。

以上的模型是非常标准的，偏离以上标准过程需要付出代价。例如，储蓄太少将导致退休后财务上的困难。另一方面，在某时点上过分储蓄会导致当时消费的不必要减少。这一点可能不是很明显，但众所周知，年轻家庭经常因为抵押贷款的还款要求而发生财务困难。

对于整个经济中决定储蓄的因素，经济学界存在很大的争论。Smith（1990）提供了一些有价值的观点，即收入增加、自我雇佣比例增加、税收激励和收入波动等对储蓄是有影响的。

5.2.5 不同社会经济阶层

处于不同文化和不同社会经济阶层的人们的财务生命周期是不同的，但可以说，一旦个人开始承担财务责任，其财务生命周期也就开始了。

不适用于这一简单模型的例外者是富人、穷人和企业家。

● 拥有大量个人财产的人不需要为养老储蓄。

● 低收入水平和失业使得结婚和建立独立家庭的可能性减小，也使储蓄变得艰难。在这种处境下，人无法为养老而储蓄，并且需要工作尽量长的时间，最终还需依靠家庭成员或社会（慈善基金或国家福利）的资助。

● 企业家经常需要资本来经营企业，这使他们将大部分的收入储蓄起来（Smith，1990）。其储蓄水平取决于企业的资本收益超过筹资成本的程度。资74 产集中在自己的企业中也意味着企业破产将使他们一无所有。

练习 5.2

（1）通过表格建立一个人 25—65 岁期间的收入发展的简单模型。假设 25%的收入用于积累人力资本，并每年产生 5%的收益率加入工资中。将投资累积起来但同时按 5%进行折旧（余额递减法）。该收入发展模型是否与你所观察到的某个生命周期收入发展过程相一致？

（2）预期你自己的财务生命周期。设计一张电子表格来分析不同收入、支出和储蓄水平下的不同结果，并对未知数据做出合理的假设。

（3）在以上的表格中应给出每年收入和支出的详细情况，将支出分为定期支出和不定期支出，并至少应单独考虑住房、交通、税收、娱乐、医疗费用和学费等支出。表格应包括借入款、储蓄、资产余额和负债余额等项目。

（4）将 20—90 岁期间的收入、支出、资产和负债项目绘制成图表。

（5）你认为舒适的退休生活需要有多少收入？考虑不再工作后哪些支出是不再发生的？又可能发生哪些额外的支出？根据表格，你需要储蓄多少才能提供那些退休收入？

（6）对于低收入者，表格将发生怎样的变化？

（7）根据你的表格，你认为工作初始期间财务上比较紧张吗？设计一个可以使你的资产在 90 岁左右耗尽的支出模式，然后进行上述测试。你可能发现年轻时不得不欠下超出银行可贷范围的债务，这是否意味着你应该借入如此之多的金额？如果你紧缩开支并在 50 岁时提前退休，情况将发生怎样的变化？

5.3 风险和波动

5.3.1 对家庭收入、支出和储蓄的研究

许多关于收入、支出和储蓄波动性的眼花缭乱的数据来源于持续收入动态特性研究，该项研究开始于 1970 年的密歇根大学。Duncan（1988）报告了前 11 年的研究成果。该项研究此后被许多发达国家广泛效仿。例如，苏塞克斯大学的社会和经济研究学会进行了一次英国家庭跟踪调查。而在澳大利亚，75 墨尔本大学进行了澳大利亚家庭、收入和劳动力动态特性研究。所有国家的研究结果均相似①。相对较少的家庭一直过着贫穷的生活，而多于三分之一的人口可以在十年以内度过收入急剧下降的艰难时期。找到合适的方法来改善收入下降的影响是精算师的一个主要挑战，也是应该承担的主要社会责任。

① 具体细节可以通过网站 www.iser.essex.ac.uk/ulac/index.php 查找，其中包括了其他国家研究机构的相关链接。

家庭构成的变化（特别是离婚）被证明是引起财务不稳定的主要因素。年轻人一旦离开家庭，他们的生活水平通常将急剧地下降。同时，通货膨胀率和其他经济变量的不断变化也将导致收入的波动。

个人在其生命周期中所面临的财务风险也可以如 5.2 节中分析的那样分为三类：收入的风险、支出的风险和储蓄的风险。

5.3.2 收入中的风险因素

哪些事件会产生收入风险？减少家庭收入的不测事件包括：

- 死亡；
- 失能；
- 失业。

死亡

如果某些家庭成员完全或部分依赖于其他家庭成员赚取的收入，则养家糊口的人应该参加人身保险。

失能

由于失能可以造成收入损失，因此有补偿收入的需要——不管失能是暂时性的还是永久性的，完全的还是部分的，这种收入补偿都可以由保险来提供。

失能者需要康复，有些人能继续工作并过着正常的生活——这种结果最好。康复可能需要特殊仪器和其他物品，并且需要家庭、雇主和保险公司的特殊照顾。对失能者来说，康复一般很难，甚至是痛苦的。但是，从人性的角度来看，康复是最好的结果，而且从长远来看，它也是代价最小的。

不良的健康状况未必导致失去工作能力。许多人即便失去四肢、眼睛或耳朵或失去其功能，也能自食其力。而有些人身体比较虚弱，如高血压患者，他们也同样可以继续工作。但这样的人面临着失业的风险，特别是在工作岗位稀缺时。Smith（1998）进行的详细研究表明，身体不健康对资产和赚钱能力有长期的负效应。这方面的损失难以通过保险得到保障，但部分保障需求可以通过 5.5.8 节介绍的重大疾病保险得到满足。

76

失业

Duncan（1988）的研究指出，导致收入降低的最主要因素是雇佣时间减少（通常需要加班来保证收入水平，加班费经常占工资相当大的比例）或完全失业。

有迹象表明未来的失业问题可能比过去更加严重。在世界范围内，制造业生产效率的提高、技术更新步伐的加快和自由贸易政策均给企业造成压力，使之必须不断加强国际竞争力。这意味着企业需要裁员来减少成本。因此裁员保险或失业保险的需求可能比过去更大。

但是，保险并不能满足所有的需求。在这种情况下，人们则需要寻求其他支持并减少支出，这种支持可以来自家庭、政府援助，或提早退休以提前支取资产。

5.3.3 支出中的风险因素

影响支出的风险因素包括：

- 离婚，导致组建另一个独立家庭的成本支出；
- 对财产或他人造成损害，必须应对他人的索赔要求；
- 医疗费用；
- 身体虚弱时特别是年老时的护理费；
- 利息负担，特别是住房贷款利息；
- 通货膨胀；
- 长寿风险，寿命太长导致养老储蓄不足的风险。

以下具体介绍其中的一些风险因素。

离婚

离婚是发生财务困难的主要原因，并且很可能不是不可保风险。法律可以强迫境况较佳但不具有子女抚养权的一方向境况较差的一方——大多数为母亲提供支持。

财产损害

当人们年龄较大时，他们通常已经积累了一些有形资产。房屋严重损坏所造成的损失是最大的，汽车、家用电器或家具损坏导致的损失可能小一些，但仍值得参加保险。自己的汽车对他人财产或身体造成损害时必须进行补偿，对这种损失提供保障的保险一般以强制性的公共责任保险的形式存在。

值得注意的是，人们并不总是理性的，有时会过度投保。实际上，只有大额损失才需要保险的保障。合理的做法是购买有免赔额的险种，免赔额以下的小额损失或大额损失的一小部分被保险人可以自己负担。但是，有时很难找到提供较高免赔额的险种。

77

医疗费用

为分析医疗费用对财务安全的影响，可以将它们分为各种类型。一类是小额费用，如家庭医生就诊费用，这种费用对大多数人的财务状况影响甚微；另一个极端是美容手术费用和高档医院的就诊费用，这些费用人们只有财务充裕时才可能花费。

居于两者之间的是必需的医疗费用，这些费用属于日常开销以外的支出，可以通过医疗保险得到补偿。医疗保险将风险集中到一起，即将不定期的潜在支出变为数额较小的定期支出。

各国的医疗费用水平差异很大，但大多数国家的医疗费用占国民生产总值的比例都在急剧上升。OECD（2002）的报告中指出，在1990—2000年之间，整个国民生产总值每年增长2.2%，而医疗费用则每年增长3.3%，2000年末医疗费用占国民生产总值的8%。该报告还显示1998—2000年之间医疗费用没有增长，但其长期增长趋势仍然会保持。增长的主要原因是技术革新带来的新的医疗项目：仪器、药物和治疗手段。虽然这些医疗项目非常昂贵，但医疗质量的提高程度超过了成本的增加，我们希望尽可能多的人可以分享到新技术带来的好处。

医疗费用也将随着人们年龄的增加而不断增加——显而易见（OECD认为人口老龄化是医疗费用占国民生产总值比例增大的一个重要原因），其他有些费用随人们年龄增加而减少，但以上两点并不一定完全符合实际情况。因此，在

考虑前面5.2节中介绍的生命周期时，需要对增加的医疗费用做一些相应的调整。

医疗服务和医疗费用几乎可以无限增长且有一定程度的随意性。即便短期来看，医疗费用也可能有很大的波动，这会使提供医疗保险的保险公司面临极不稳定的财务状况。避免风险的方式通常是增加保费或给出费用补偿限额。在全民医疗计划（即由国家免费或以优惠价格提供医疗服务）中，国家通过明确的费用限额或要求人们排队等待的方式来控制风险。

如果私人医疗保险不是强制保险，逆选择的负面影响就会很大。例如，人们平时可以不参加医疗保险而在子女出世的前一年选择参加保险，然后他们对一些可以人为控制的费用要求补偿，如牙医费、配眼镜的费用和小型手术的费用。

利率

当不稳定的高通货膨胀导致抵押贷款偿还额的急剧增加时，利率波动就成为一个严重的问题。浮动利率贷款允许贷款者在一个较短的通知期后改变利率。如果抵押贷款未偿还期还很长（比如，20年以上），则未偿还额的相当一部分是利息。50%的利率增长将导致抵押贷款偿还额的显著增长——典型地，远大于25%，甚至有可能大于40%。

贷出者可能允许将分期付款增加到个人税前收入的30%，这将导致生活极度艰难。例如，南非的抵押贷款利率，1989—1990年间从12%变动到18%，1998—1999年间从18%变动到25%，这两段时期住房贷款引起的坏账率很高，而且很多人因此而失去住房。

通货膨胀

人们退休后可能还要生活30年或更长的时间，显然很有必要考虑到这段时间一般物价水平的意外变动。图5.3描述了过去60年美国的通货膨胀情况。尽管美国经济是世界上规模最大、最稳定的经济，但它还是经历了两个高通货膨胀的时期。该图还表明了工资（可以用人均收入来近似）膨胀率不

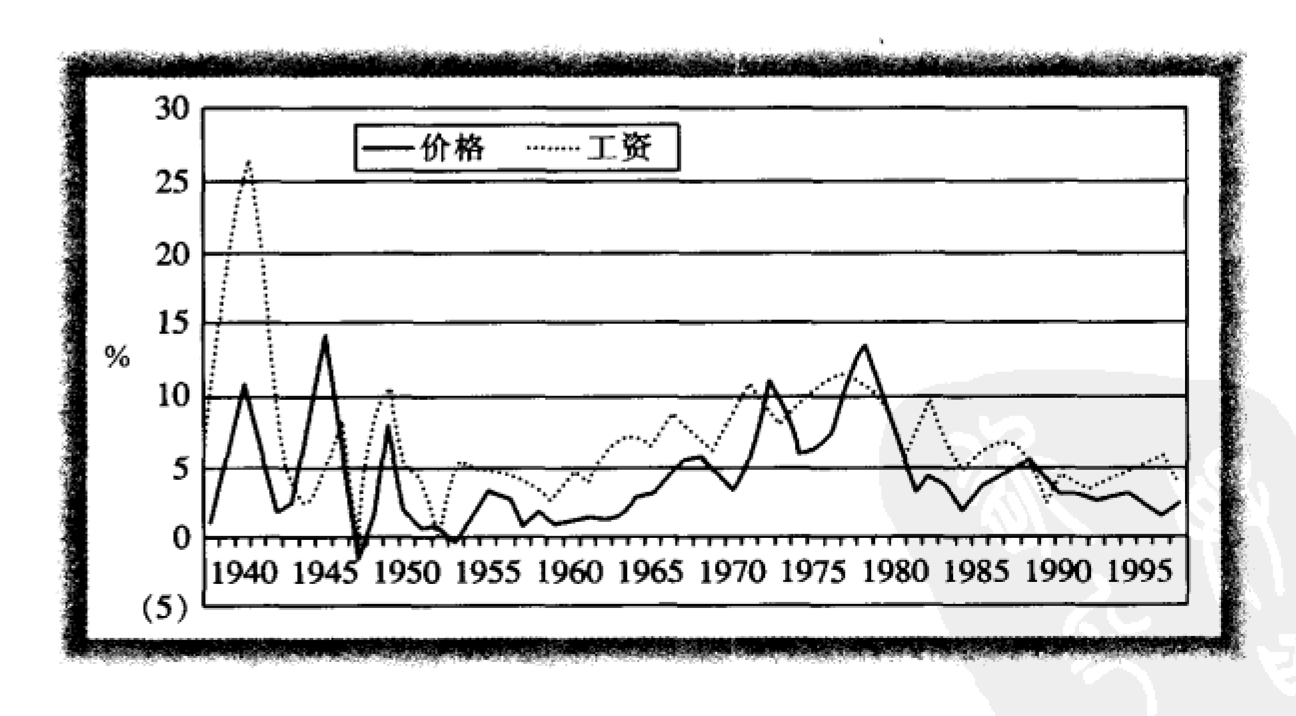


图5.3 美国的通货膨胀

资料来源：美国人口普查及经济分析办公署，数据来源于www.census.gov/statab/freq/oos0768.及www.bea.doc.gov/bea/regiona/spi/。

仅与通货膨胀率同步，而且还有其自身的一些特性。面临通货膨胀风险最大的是依靠固定收入生活的人，例如养老金领取者。从该图可以发现，1940 年退休的人领取的固定金额养老金到 20 世纪 50 年代中期将损失一半的价值，到 20 世纪 70 年代将再损失一半①。

5.3.4 储蓄中的风险因素

我们将在第 12 章到第 14 章详细介绍投资风险。本节我们只讨论投资风险对普通人的重要性。最糟糕的情况莫过于临近退休或退休以后产生负的实际收益。因为在这种情况下，人们很少有机会增加储蓄。在后面的章节中，我们可以清楚地看到，这些风险可能对未来计划产生无法估量的影响，因为未来实际投资收益的置信区间相当大。

79

即使是精心设计的、完全分散的投资组合仍存在着实际收益波动的问题。一个普通的消费者还面临其他更大的风险，实际上还有许多使终生积蓄完全丧失的原因：财务顾问的欺诈行为，销售储蓄产品的金融机构的破产，集中投资的某一风险投资领域的失败，战争或财产被政府没收等政治风险。

本章的 5.7 节将介绍控制这些风险的一些方法。第 4 章的监管和第 15 章的偿付能力也与该问题直接相关。可以说，精算师的所有工作均直接或间接地与这些问题相关。

练习 5.3

运用练习 5.2 中设计的表格来分析收入遭到损失、支出增加或各种不同的投资收益所造成的影响。

列出你一生中每个阶段所需要的不同保险。假如你预期某段时间可能会资金紧张，则银行需要什么保险才愿意将钱贷出，使你顺利度过艰难期？

我们先前主要考虑的是处于中等阶层的单位家庭，但许多家庭不是这种形式。分析其他情况下人们的收入和支出风险将发生怎样的变化。例如，无子女的单身家庭不需要人身保险，但可能更需要失能保险来补偿日常家庭支出，提供本应由其配偶提供的帮助。再举出其他一些例子。

5.4 企业对金融产品的需求

企业本身就是金融产品的消费者。

显然，它们需要交易服务、短期储蓄和信用便利，并特别需要有长期资金来源。企业重点考虑的问题是金融产品的流动性、灵活性、税收效率和成本。衍生工具之所以越来越受欢迎，主要是因为他们具有灵活性并且提供税收套利和监管套利的机会。如果可以通过改变公司财务结构来减少税收，就

① 按照规则 72，一笔钱翻倍（或减半）所需的时间近似等于 $(1+f)^n=2 \to n\ln(1+f)=\ln 2 \to n \approx 0.72/f$（当 $f=7.5\%$时，0.72 比较准确）。

有可能产生税收套利机会。如果可以通过改变业务的法律性质或所受的监管方式来减少资本需求，则有可能产生监管套利——前提是资本减少后企业仍能保证充足的偿付能力。以上不是社会希望企业进行的行为，但对企业的生存或管理者在企业中的地位是至关重要的。限制套利的可能性是税务机关和监管者的责任。

80

企业也需要保险来减少利润波动和控制巨灾造成资本损失的风险。

5.5 长期储蓄产品以外的金融产品

现今已经创造出了各种各样的金融产品和服务①来满足需要。本节简略地介绍了长期储蓄产品以外的最普遍的产品。我们将在5.6节介绍长期储蓄产品，在5.8节中围绕金融产品提供过程中的风险控制问题进行讨论。

5.5.1 货币或其他交易服务

贝壳或其他的一般等价物作为价值媒介可以简化交换过程，它们可能是历史上第一个金融服务产品。Davies (1996) 指出银行券 (banknote) 是第二个金融服务产品，这出现在货币之前。谷物储存于古美索不达米亚皇宫的储存证明可以用于购买其他商品，由于这些证明材料通常是泥土做的小牌，所以用“银行牌”来形容它们可能更为形象。

现今最基本的货币形式是中央银行发行的纸币和硬币，属于M0或M1的一部分。它们的价值通过法律形式得到保证并要求每个人在国内交换商品时必须使用和接受——尽管不能阻止通货膨胀侵蚀货币价值。

更广义的货币供给有各种各样的定义和表示方法，包括M2、M3和M4，它包括所有容易转让的金融工具。人们通常使用的货币是：现金、支票或银行的货币基金市场账户。它们可以通过以下方式实现：

- 支票：指预先印刷好的银行支付指令；
- 借记卡：只要出示该卡，卖方即可从顾客账户中收取款项；
- 委托收费 (debit order)：服务提供者（例如公用事业供应商或保险公司）可以自动通知银行从顾客账户中收取款项；
- 停损单 (stop order)：户主可以通知银行定期向服务提供者支付款项；
- 电子银行或网上银行：户主可以通知银行将款项从一个账户转移到另一个账户；
- 从分支银行或自动取款机 (ATM) 提取现金。

81

货币中也包括所有银行短期存款、银行发行的可转让定期存单和政府或其他法人团体发行的短期证券。

---

① 金融产品和金融服务之间没有明确的界限，金融服务产品的说法也很普遍。本书中这几个名词可以互换。

5.5.2 短期储蓄产品

用于交换目的的货币和用于银行储蓄或住房存款的货币之间没有明确的界限。有些国家的现金账户可以产生利息。通知时期较长的账户或定期存款支付的利息率通常较高。通知时期或定期存款期限在某些情况下可以长达5年。利息率通常是提前设定的。为了补偿初始费用（递延税收），利息率可能随时间逐步增加。

个人使用的其他短期储蓄工具包括货币市场基金或现金管理信托。这些金融工具使持有者能够参与短期组合投资，其中可能包括高风险和高收益的债券投资。

5.5.3 信贷产品

个人可以使用4种类型的贷款。

- 租购，即以购买物做抵押、利率较高的短期贷款。卖出商品的法定所有权仍然属于卖方，直到付清所有款项。商品在付款期间一直属于租赁物品。该种类型的贷款主要用于购买汽车或较昂贵的家具。
- 消费信用，包括银行信用卡和零售商提供的消费信用或账户。如果每月定期还清信用卡透支额，正常情况下可免去透支利息。零售信用在广告宣传中有时宣称不收利息，但实际只能以折扣方式获得现金。以上两种信用收取的利率均较高，因为小额贷款意味着较高的管理费，无担保意味着较大的贷款风险。
- 购房抵押贷款，由银行或房屋抵押贷款协会提供。它是一个较长期的贷款，由于其贷款金额较大、安全性较高，收取的利率较低。

浮动利率抵押贷款的风险已在5.3.3节中做出了讨论。一个显而易见的解决方法是将其改为固定利率贷款。但是这样的合同无疑成为借款人的还款选择权，在利率降低时借款人可以提前还款，这对贷出者极为不利。

Asher（1994）列举了其他一些借款方式。一种方式是双指数抵押贷款，一个指数是分期付款增长率——经常与平均工资相一致——另一个指数是决定未偿还贷款的利率。另一种方式是工资连结抵押贷款，分期付款占收入百分比是提前确定的（该固定百分比是由贷款额除以贷款期限然后再除以当前工资决定的）。该工具除了可以防止借入者由于利率浮动而遭受损失外，还可以为投资者提供一种收益随工资膨胀率增长的投资工具。

82

- 银行还为比较富有的顾客提供透支的权利，即其账户余额可以为负数但不得超过规定的透支限额。这种方式收取的利率依赖于顾客的信用程度，但总是比抵押贷款利率高。

公司可以通过在证券交易所市场发行债券或利用一系列不同的银行工具借款。

5.5.4 人寿保险

寿险通常在被保险人死亡时给付一笔现金（保险金额）。在多元生命保险

中，保险金可能在第一个人死亡或最后一个人死亡时给付。也有一揽子保险的寿险产品，提供保险保障、投资和附加选择权（附加特约或附加给付）。

其他节介绍的有些产品亦属于寿险范畴，但是，本节的目的是介绍死亡寿险产品。

定期寿险

定期寿险在被保险人于一定期限内死亡时提供保险金。有保险期限内保险金额不变和保险金额递减两种类型，后者可用于为未还清的贷款提供保障。通常情况下，保费在保单期限内交纳，且金额不变。

每年续保的定期保险（yearly renewable term insurance，简称为 YRT）是澳大利亚的主要寿险产品，其他市场上也可能存在。在保单期限内，每年均变更保费来反映年龄和死亡风险的关系。澳大利亚大多数的 YRT 保单均允许在被保险人被诊断为严重疾病末期时提前给付部分或全部保险金额，严重疾病末期指被保险人将在 12 个月内死亡。

家庭收入给付保险是保额递减的定期保险，它可以在被保险人死亡时为受益人提供保险给付直到保险满期。在某种意义上，家庭收入给付保险是补偿家庭经济支柱的死亡所造成的收入损失的最佳保险。但是，它并不畅销，主要因为连续获得的保险给付需要全额支付所得税，而一次性的保险金额是免税的。

终身寿险

如果按照原有的保障水平续保，则定期保险的保费会增加，因为死亡率随年龄的增加而增大。然而在大多数情况下，保障的需求随年龄增加而减小，这就出现了一个问题：在开始时，终身寿险保单提供终身的死亡保障（直到死亡），其均衡保费水平显然高于定期保险。

许多保单持有人过去购买了提供终身死亡保障和缴纳均衡保费的终身寿险。寿险公司则更偏好于保费更高而包含投资成分更大的保单，因为利润更高（其他条件相同），同时死亡率风险和费用风险更低，当然佣金也更高，这些均不利于终身寿险保单。有趣的是，《人寿保险公司概况》（Life Insurers Fact Book）（2001）报告显示在美国人们偏向于购买定期寿险，其他地方也一样。

83

不像定期寿险保单，终身寿险保单有其现金价值，即保单变现的金额。从长期来看，它代表已缴保费的合理收益。但是，保险才是保单的主要目的。

另外还有许多种类的长期储蓄型寿险保单，实际上这些产品是为了达到法律或税收目的才归为保险产品的，并不含有保险成分。我们将在 5.6 节介绍该类产品。

5.5.5 退休收入产品

正如其名称所示，退休收入产品提供退休期间的收入。该种产品需要权衡以下两点：

- 防止长寿风险——寿命超过保险储蓄所能维持时间长度的风险。
- 保持对养老储蓄的所有权和控制权。

用于购买退休收入产品的资金通常来自于长期储蓄产品，将在下面的

5.6 节进行讨论。

定期年金（term certain annuities）

定期年金以一次性缴费的方式购入，在固定期限内按约定的金额进行定期给付。通常情况下每月给付一次，给付收入可能固定不变、每年按固定增长率递增、随通货膨胀率（通常是消费价格指数）增长，也可能是分红型，即给付随投资收益增长。

在澳大利亚，可能在保险满期时给保单持有人按购买价格返还保费，这种就等同于存款或债券了，但根据养老金法规，它们仍归为年金。

分配年金（allocated annuities）

分配年金的给付来自于保单持有人名下的资产。资产的价值随投资收入和资本利得的增长而增加，随费用和年金给付的支出而减少，直至最终资产被耗尽。年金受领者期望从此险种中得到比其他年金险种更高的给付，因为他们期望资产的投资收益会高于其他年金。分配年金也被称做分配养老金（allocated pensions）。

终身年金（lifetime annuities）

终身年金也被称做即期给付年金，以一次性缴费方式购入，在年金受领者剩余生存期内按约定的金额做定期给付。如定期固定年金，该产品通常每月给付一次，给付收入可能固定不变、随通货膨胀率（通常是消费价格指数）增长或每年按固定增长率递增。如果一对已婚夫妇已经开始领取年金给付，则其中一人死亡时，年金可能降低到一个约定的比例（例如三分之二）。该产品经常保证在一段期限内（通常为 10 年）给付年金，而不管在这段期限内年金受领者是生存还是死亡。

84

显然，终身年金可以控制长寿风险，但它并不是很流行，这一点使经济学家很诧异：人们的做法不合逻辑。

除了因为许多人在估计其生存余命时确实目光短浅外，还存在着一些其他的可能原因：

- 不完全市场：由于保险人过去没有区分那些预期寿命较长的人和患有疾病的人，生存余命较短的人应尽量避免购买年金保单；
- 控制的要求：年老的人希望控制他们的钱以备不可预知的支出之用；
- 遗产的动机：人们希望把钱留给子女，或至少能够给子女承诺一些好处来换取他们的照顾和关爱。

Wadsworth 等（2001）扩展了分配年金的原则，并讨论了以上问题，提出了一些解决办法。

5.5.6 失能保险

失能的定义

“失能”按失去工作能力来定义，而非通过失能的原因来定义。可以使用以下三种以职业为基础的定义：

- 本职工作：无法再从事自己的本职工作；
- 本职或相似的工作：无法从事与自己所受培训和教育相当的工作；



● 任何工作：无法从事任何有报酬的工作。

失能可能是完全的或部分的，完全失能没有一个统一的定义。有些公司允许每周工作几个小时的人提出索赔并认为其属于完全失能，有些公司将无法履行重要职责或获得收入定义为完全失能。给予连续保险金给付和一次性给付的产品对完全失能的定义也有较大的差异（见下文）。

为了给不工作的人提供保险，如退休者、失业者或家庭主妇，一些公司使用了失能的另一个定义（更严格），包括下身麻痹/四肢麻痹和不能够进行少许日常活动以外的任何活动。

失能收入保险

失能收入保险（disability income insurance，简称为 DII）、终身健康保险（permanent health insurance，简称为 PHI）或收入保障保险（income protection）在被保险人由于疾病或伤害暂时不能参加正常工作时提供收入。为了控制道德风险，保险金额通常被限制为月收入的一个百分比，如 75%。

85 提供保险给付的时期称为索赔给付期。它可以是 2 年、5 年或直到退休。在澳大利亚，保险公司销售具有终身给付期的保单，但这种保单已经不再普遍。在支付索赔之前有一个等待期，最普遍的是 30 天或 90 天——取决于病假期限。

在许多市场中，通常只有完全失能才可以得到给付。当被保险人恢复后只能够做兼职性质的工作时，可能得到部分给付。该项条款鼓励被保险人尽早康复。在澳大利亚，不难发现一开始就只给予部分给付的产品。

完全失能给付的大小取决于保单是补偿保单还是协议价值保单。补偿保单的给付被限定为失能前不久收入水平的一个约定百分比，而协议价值保单的给付则是一个固定的值。

一次性给付的失能保险

完全和永久失能保险（total and permanent disablement，简称为 TPD），也叫失能现金保险（disability cash）或资本失能保险（capital disability），只在被保险人被证明为永久失能后做出一次性给付。正常情况下它只对完全失能做出给付。该保险通常是寿险保单特别是定期保险的附加保险。

单向 TPD 实际上是预先按照一定的保险金额交纳保费，但保险金额保险给付的支出逐渐减少，基本保险仍将继续提供保障，但保障金额由于已给付 TPD 而减少。双向 TPD 的保险金额不受给付的影响，所以保费较高。有些公司按赔偿额度表给予给付，即对各种事故按总金额的一定比例支付，例如失去一只眼睛给付 50%，失去一个脚趾给付 5%。

保费豁免

它是保单提供的一项附加利益，保险公司在被保险人失能期间为其支付保费（如果被保险人有交纳保费的义务）。若被保险人不是投保人，则投保人死后保费也能豁免。

索赔管理

失能保险合同的索赔率往往随给付率（给付占失能前收入的百分比）的提高而提高。在高失业率时期会有所增长，特别是由于心理健康和背痛等原

因引起的失能索赔率。越难找到合适的工作，失能给付越吸引人，就越有可能产生赔付。保险的目的是在需要时做出给付，但它同样也包含成本。失能保险的管理需要在考虑人们的感受、康复率、成本控制和保险提供者的名誉之间做出艰难的平衡。

5.5.7 失业保险

可以补偿部分收入损失的失业给付可以用于抵御一些不可预测和不可控制的事件。损失可以由许多原因造成，大部分可归结为暂时性的经济萧条或永久的技术或人口变革。

86

失业保险和失能保险之间存在着许多相似点，不仅仅只是因为最不符合投保条件的人最有可能被裁员。找到新工作很难，甚至是很痛苦的，特别在岗位短缺时。失业保险管理同样需要平衡那些管理失能保险时需要平衡的因素。

实际上，大多数国家的社会安全系统提供基本的失业保险，私人保险只提供一些具有信用保险成分的保险，如抵押贷款保证保险。

5.5.8 医疗费用保险

医疗保险有各种形式，通常作为社会医疗保险的补充。旅行时经常需要购买医疗保险，因为外国游客经常无权在国有医院中接受医疗服务。

医疗保险（或医疗救助保险）

该保险补偿被保险人或其直系亲属的医疗费用。保障范围可能包括所有药费、诊断费、治疗费和就诊费。它可能规定总索赔额或每类费用的最高限额。保单也可能有免赔额条款，免赔额等于固定金额或等于每个保险项目的固定比例。免赔额条款可以降低道德风险，从而保护保险人。

重大疾病保险(critical illness insurance)(也称 trauma or dread disease policies)

该保险不是补偿性质的保险，而是在被保险人被诊断为患有保险责任内的某种疾病时给付约定的金额。20 世纪 80 年代刚引进该保险时列人保险责任的疾病种类较少，但现在有些险种已将保障范围扩大到了上百种疾病。重大疾病保险的保单管理费用比综合性的医疗保险少，因为它只支付大额费用。

这些险种存在的理由是：患有重大疾病时，被保险人的赚钱能力会降低，而且还会有与疾病不直接相关的巨额费用。即使这种保险不提供康复基金，它也可以对由疾病引起的不适予以补偿，使被保险人能调整未来的生活方式。

住院现金补贴型保险

住院现金补贴保险是医疗保险的最简单形式，在被保险人住院期间每天给付固定金额的补贴。这些合同在一定程度上满足了消费者的需求，因为通常住院会产生较高的医疗费用。但医院目前的做法是使人们尽快离开医院，所以对住院现金保险需求量不大。

健康维护组织（health maintenance organizations，简称为 HMOs）

健康维护组织产生于美国，是不断上升的医疗成本和第三方支付问题的

产物。健康维护组织涉及的利益相关方包括病人、医疗护理专家和保险人。只要所有的医疗费用都包括在保险范围内，病人和医疗护理专家就缺乏有效减少成本的动机，特别是当控制成本会降低医疗质量时。

87 健康维护组织为每个被保险人向医疗护理专家支付固定金额的治疗费，这样医生就有动机保持人们健康使其不需要医疗服务。但这也有可能导致他们提供便宜的医疗护理而使被保险人身处危险。所以，虽然健康维护组织在控制成本方面已经取得了一些成绩，但也有许多弊端。

长期护理险

长期护理保险主要对身体虚弱的老年人的日常生活所需的护理费用进行补偿。虚弱通常根据进行特定活动的能力来决定，例如洗澡、吃饭、穿衣服、上厕所和从床移动到椅子上等。这类保险非常昂贵，所以不太容易吸引顾客。《人寿保险公司概况》（2001）报告指出，虽然这类保险有向年轻人转移的趋势，但三分之二购买该保险的人超过 65 岁。

老年护理机构

老年人需要比钱更多的东西。寿命越来越长，家庭成员越来越少，参加有酬工作的女性越来越多，这些都意味着按照传统负责照顾老人的女儿越来越少了。人们现在普遍接受这样的观点：尽量长时间地住在家庭以外的护理机构非常有必要，但是由于人数越来越多，所以不可避免对进入者加以限制。

5.5.9 非寿险

非寿险在北美叫做财产和意外保险（P&C）或叫做短期保险，因为合同需要每年续保一次——甚至更短的时间。非寿险保单是补偿性质的保单。

多数情况下每个保单都有一定的保险金额，它是计算保费的基础和索赔的上限。该保险只补偿保单持有人的财务损失，所以实际赔付金额可能比保险金额小。若保险金额小于最大可能损失，则保险人使用平均原则（average），即按保险金额与最大可能损失的比例来确定赔付额与实际损失的比例。

非寿险保单有可能规定一个被保险人支付的最大损失（也叫免赔额）来降低赔付水平，实际上是消除小额赔付。也有许多产品特别是机动车辆险用无赔款优待系统确定保费，被保险人满足无赔款优待条件时，保费的折扣可能会等于一半或更多。

存在三种个人保险险种，即个人购买的保险类型：

- 屋主或户主保险（或叫房屋和家财险）：该保险以房屋或公寓本身及房屋内部的动产为保险对象，保险责任可以包括以下所有事故：火灾、洪水、盗窃、暴动、意外事故或包括地震在内的山崩。有些险种也可能将以上的一个或多个损失事故除外。
- 机动车辆险：该保险对保单持有人车辆损坏、人员伤害或任何第三者车辆损坏造成的损失做出补偿。
- 人身意外险：严格来讲，该保险属于人身保险或失能保险，但其保险责任仅限于意外事故引起的损失。该保险可以由非寿险保险人提供，因为其风险一般不随年龄的增长而增大。

88 企业普遍购买的险种包括：

- 海上保险：以运输中的船舶、飞机和货物为保险对象；
- 火灾和其他财产保险：顾名思义可知其保险对象和保险责任；
- 营业中断保险：对其他损失造成的收入损失做出补偿；
- 责任保险：对危险的工作场所、产品或疏忽行为引起的索赔做出补偿；
- 信用保险：尤其是为出口商提供的，因为他们无法轻易了解其顾客的信誉；
- 再保险：如果企业本身是保险人，则可以通过购买再保险分出风险而获得保障。

从公司面临的风险来看，他们有时会购买表面上看起来不是很必要的保险。这时其动机可能是为了创造税收和监管套利。此外，保险是一种业务外包形式：因为保险人掌握更多关于评估风险和管理风险的知识，因此，购买保险可以让公司管理层专心做他们最擅长的工作。

5.6 长期储蓄产品

如我们在5.2节中所讨论的，长期储蓄的主要目的是保证将来舒适的退休生活。长期储蓄的产品设计一般都反映了这一点，尽管有时它们还用于其他目的。

我们在本节首先介绍了传统的寿险储蓄产品，然后介绍退休金[①]和各种各样的投资连结产品。

5.6.1 传统的储蓄型寿险产品

在整个19世纪和20世纪的大部分时期，传统的寿险储蓄产品均在长期储蓄市场中占主导地位。该产品在约定期限内（通常是保单期限）缴纳均衡保费，在保险期满或被保险人在保险期内死亡时给付保险金额。该产品经常是分红保险，即保单持有人可以参与利润分配，分配方案主要由公司决定。

传统保单参与利润分配的通常做法是将红利加到保险金额中。红利可以是增额红利，即红利可以永久地加入到保险金额中，也可以是终了红利，即到保险合同终止时投保人才可以领取红利。利润确认和利润分配将在第18章中讨论。

89 传统的储蓄产品主要有三种形式：

- 两全保险：即当被保险人在保险期限内死亡或保险期满仍生存时均给付保险金。

① 在澳大利亚，职业年金称为superannuation，主要通过退休时一次性给付的方式为参加者提供退休金及其他相关待遇。职业年金通常通过职业年金基金或职业年金计划实现。在其他国家，职业年金称为pension，提供职业年金的计划和基金分别称为职业年金计划和职业年金基金。

● 生存保险：即当被保险人在约定期满仍生存时给付保险金。若其在该保险期限内死亡，通常情况下将退还保费和利息。

● 延期年金：即当年金受领者到达约定年龄时给付年金。这种保单的更现代的版本是像两全保险一样运作，可以方便地运用其满期收益来购买一份即期年金。

5.6.2 退休基金

退休基金也叫养老金或公积金，是在退休时提供一次性给付或提供养老金的储蓄工具。为退休雇员提供养老金的做法开始于 19 世纪。1898 年，Brismarck 首次引入了给超过 65 岁的德国人退休给付的国家福利计划。然而在此之前的十几个世纪中，退休一直是有钱阶层的特权①。

各种不同种类的养老金现已非常普及。这反映了人们的生活水平越来越高，健康的退休生活越来越长久，它还反映了这样一种趋势：人们将越来越多地将雇主缴纳的养老保险费看做是薪酬的延期支付。

在大多数国家中，退休基金可以享受许多税收优惠，所以通常情况下同时也规定了一些约束条件，例如在合理的退休年龄之前不能领取养老金。

固定给付还是固定缴费?

起初养老基金仅给付退休金。给付金额由雇员的工作时间长短和退休时的工资水平来决定。例如，可以一次性给付金额 15%×服务年数×最终工资，或定期给付养老金 1/60×服务年数×最终工资。

现今固定给付基金通常也在死亡、失能、提前退休、疾病退休、离职和裁员时进行给付。每次给付金额的计算基础在基金的信托契约中已明确规定。有些给付金额可能等于缴费与利息之和。

基于工资的给付金额可能用一段时期的平均工资来计算，也有其他的形式。

从一个雇员的角度来看，固定给付基金的好处在于基金不足时雇主需另外交费以保证固定的给付。但是，很难知道退休金对雇员的价值是什么，特别是因为离职给付经常比退休给付少得多②。现在许多雇主和雇员均将退休金看做是薪酬的延期支付。实际确实如此，将退休基金作为延期薪酬的投资工具是合理的。在固定给付计划中，除了保险给付（其成本可能由雇主或雇员来支付），其他的给付通常都是缴费的累积值，该缴费包括雇主的缴费和雇员的固定或自愿缴费。

在相同的缴费水平下，固定缴费计划与典型的固定给付计划相比，其提供的离职给付更高而退休给付则更低。因此，用固定缴费计划代替固定给付计划时，要么基金成本（缴费水平）增大，要么退休给付减少。

---

① 牛津英语字典于 1529 年第一次用 pension 一词来表达退休给付（retirement benefit）的意思。但其作者 Cardinal Wolsey 没有享受到太多退休生活，因为他好像 55 岁左右死于叛逃途中。

② 在许多固定给付的退休基金中，离职给付可能等于缴费和利息的累积值。甚至在最低给付比其他地方高的澳大利亚，离职给付都会比退休给付少一些。

职业养老金（或称为雇主发起退休基金）

雇主建立和资助的职业养老金可以是固定给付结构或固定缴费结构或二者兼有——例如一个公司的退休基金可能包括两个部分：领取佣金的销售人员（收入是变动的）的固定缴费养老金和其他雇员的固定给付养老金。在全力向固定缴费结构转变的国家中，公共部门雇主（政府、法定机构等）改革速度较慢，可能是因为某些公共部门雇员的退休给付与离职给付或工资相比要慷慨。

行业养老金

在许多国家中，行业养老金已经不断发展壮大来管理特殊行业雇员的退休金。通常代表这些行业雇员的工会与雇主达成协议使其雇员有权对行业养老金缴费。这样，雇员在行业内转换工作时就不需要改变其退休金安排。

公众退休基金

在许多国家，个人被迫进行自己的退休安排或国家提供税收优惠鼓励他们这么做。在澳大利亚，个人可以直接或允许所在公司以自身名义向公众退休基金交费。该基金由一个独立信托公司经营，而它常常属于一个大型金融机构。在其他国家，该基金叫做退休年金、个人年金，英国最近称其为风险养老金。在美国，401（k）计划具有类似的目的[①]。在所有国家中，通常将此基金投资到投资连结合同中，投资连结合同将在以下的5.6.3节中讨论。

5.6.3 投资连结产品

最近各种各样的产品已经开发出来，以给予顾客分享资产组合投资收益的机会。

开放式基金

91 开放式基金（美国叫共同基金）法律上属于信托基金。每个信托都有其特定的目标，目标中包括的内容可以相当广泛。受托人必须确保经理按照与该目标一致的方式来经营基金[②]。开放式基金的投资组合可以是以下这些类型：

- 分散投资：根据投资目标和约束规定以积极的投资管理策略在一系列不同类型的资产中作出选择；
- 跟踪指数：使基金的投资收益与指数的变化相吻合，例如ASX200累积指数；
- 特定行业：根据投资目标和约束规定只在某类资产中做出选择，并实行积极的投资管理策略，例如现金或澳大利亚股票；
- 特定资产：基金只为投资于某种资产而建立，例如一座办公楼或一个基础设施项目。

投资者通过购买基金单位的方式参与。基金单位的价值要不断地重估，

---

① 设计401（k）计划的另一目的是鼓励个人向其雇主投资——最近安然的雇员和其他人对此付出了一些代价。

② 在澳大利亚，这些管理者和托管人的角色已经合为一体了，即单一的责任实体（single responsible entity），但仍然有遵守单位基金规则的义务。

投资者可以将手中的基金单位按照净资产价值卖回给基金（未上市或上市的基金）。上市或封闭式基金，在一些国家中也叫投资基金，可以在证券交易所以完全不同于资产价值的价格购入或赎回。基金定期支付的投资收入必须包括在投资者的纳税申报中。

对于投资者来说，这种基金的主要好处在于用相对较少的投资就可以分散投资风险或把握特殊机会。

投资连结寿险

寿险公司认为基金连结是将基金的投资绩效转移给单个保单持有人的有效机制，这样就产生了投资连结保单（美国叫变额寿险保单）。它们的经营方式与开放式基金相同，有着与其相似的优点。

不同之处在于这种基金连结机制体现在保单中，因此没有必要定期向保单持有人支付现金。基金单位的价格通常至少每周计算一次，经常是每天计算一次，价格的变动反映了所有的投资收益，包括未实现的资本利得。基金单位价格通常扣除了寿险公司缴纳的有关这些保单投资收益的税收。

投资连结保单通常提供几种投资选择，经常包括与寿险公司不相关的由经理管理的基金。保单持有人更换基金所花的成本可能很小。

作为寿险保单，这些合同可能也包括一些附加利益，例如定期保险。

92

统筹退休金信托

在澳大利亚，统筹退休金信托（pooled superannuation trusts，简称为PSTs）的经营与开放式基金相似，只是其单位积累价值需按退休基金的税率扣税，只有养老金才能向它投资，它同时提供了一系列的投资选择权。

集成信托

集成信托是指投资于其他开放式基金的开放式基金。同公众基金和其他已开发的投资连结产品一样，提供的投资选择范围通常由产品供应商（例如人寿保险公司）决定。为了得到其他基金经理的投资收益，投资人必须将他或她的钱从一个基金中拿出，然后再重新投资于另外一个基金。这可能造成昂贵的退出和进入费用，同时还可能产生税收义务。而集成信托使投资者可以享受到不同基金经理提供的投资机会。

一揽子基金（wrap funds）

一揽子基金或服务，与组合式基金的作用相似，但投资者可以以其自身的名义持有原始资产。它还为比较富有的客户提供了一套先进的管理系统。

5.6.4 其他长期储蓄产品

另外还存在其他的长期储蓄产品，下面将介绍其中的一部分。

投资账户保单

这些寿险保单更像银行存款，对投入的资本予以保证而不是将其与投资相连结。利率可能是提前约定的，或如保单红利那样根据保险人赚取的利润分配。从长期来看，投保人得到的收益率等于资产收益减去费用、税收和资本保证成本。

该类型的团险保单在一些国家叫做存款管理保单（deposit administra-

tion，简称为DA)，在美国它们叫做保证投资合同（guaranteed investment contracts，简称为GIC)。个人保单（包括连结分红保单或累积账户保单）可能在股票上有更多的投资，如果市场好，还可能支付终了红利。

万能寿险

该产品发展于美国，它对传统寿险保单的储蓄和保险成分分开定价。它实际上是一个投资合同与一个（通常是大额）定期保险附加合同的组合，其中投资合同经常保证一个最低利率。

93

5.6.5 直接投资

长期储蓄产品总是能使个人有机会分享到资产组合的投资收益。有时这一联系很明显，但有时资本保证条款、公司对分红的决定权或不透明的利润分配机制掩盖了这一点。

随着交易费用的降低、金融知识与理财知识的不断普及，投资者越来越多地通过股票经纪人进行直接投资。尽管直接投资不是本章的主题，但很有必要清楚各种金融产品的发行者和销售者都面临着其他投资方式的竞争。

练习5.6

(1) 画一张表将第5.2、5.3节中介绍的需求和风险与第5.5、5.6节中介绍的产品联系起来。

(2) 找出你所知道的金融机构销售的产品，看看它们能否与第5.5、5.6节描述的产品相吻合。

5.7 获得财务保障的其他来源

生产金融产品的金融机构与其他向个人提供财务保障的机构从整体上可以看做是一个国家社会保障系统。在考虑金融产品如何满足消费者需求这个问题时，了解其他机构充当的角色是至关重要的。

5.7.1 家庭

对大多数人来说，家庭是财务保障的重要来源。对直系家庭（配偶、父母和子女）和大家庭（包括祖父母、成年兄弟姐妹、堂兄弟姊妹和其他亲属）来说这一点都是正确的。当保险市场不断发展壮大和人们逐渐富裕时，家庭就越来越显得不重要了。保险使人们可以为受抚养者提供保障，为自己的失能和退休提供保障，以及通过借贷购买大额资产（例如房屋）。

富人经常希望为子孙建立一个王朝，他们大部分的财务规划都是受遗产（见5.5.5节）的驱动。另一方面，穷人年老时经常依赖子女生活。不管是穷是富，当老年人不能照顾自己时，家庭自然在对他们的照料中扮演着重要的角色。

很显然，存在着三类主要的财务代际转移形式：

- 从父母到子女直到他们离开家庭；
- 从子女到年老且身体虚弱的父母；
- 以债务或遗产形式从父母到子女。

94 另外还存在一类主要的转移，从富人到其直系亲属或大家庭中的其他成员，它不一定是代际之间的。该流动可能以借贷或捐赠形式存在。

在这些财务关系中，有可能存在财务紧张的情况，例如费用太高支付不起时。如果他们能与其他机构一起共同承担其中一部分风险，那么家庭财务可能更安全。国家和私人机构在提供这种保障方面起着举足轻重的作用。

5.7.2 政府

前一章我们讨论了政府的监管职能。在本节，我们来看看政府提供的保险和其他金融产品。

政府贷款

大多数的政府保持货币发行的垄断地位①。政府也可能通过干预措施为穷人提供低成本的储蓄账户（许多国家通过邮局）。

政治压力使政府很难收回呆账，因此他们发出去的贷款很少有利可图。但有一个各国都有的例外情况就是减轻年轻人财务困难的教育贷款。它们通常代替了直接资助计划，因此成本并不总是主要的考虑因素②。

社会救助

虽然大家庭和社团之间的界限已经模糊，但社团成员总是有一些互助计划来共同承担风险。这些计划随时间逐渐标准化。在 17 世纪早期的英国，地方教区需对本教区内的穷人负法律救助义务。虽然给付一直不多，但人们仍有到给付较多教区居住的趋势。种种原因使得这些法律责任逐渐集中到中央政府的肩上。

今天，可能所有的政府都提供一些补助金来防止贫困。补助金从一般的税收收入或外国援助款中拨出。通常需要进行经济状况调查，例如补助金金额取决于受惠人的经济条件（收入和资产）或需要。

政府也可能在特殊情况下支付补助金——例如洪水、火灾或干旱过后。它们也可能支付给所有需要帮助的人们。因此，补助金可以支付给幼儿和残疾人的看护者、失业者、老年人（不管其是健康还是身体虚弱）和残疾人本身。

95 社会救助的给付水平由需求决定，与受惠者的缴费水平无关。例如，支付给一个单身者的固定金额，可能稍小于已婚夫妇所得金额的两倍，也小于大家庭个人所得金额的相应倍数，它们可能取决于在该国的居住时间长短。

---

① 去苏格兰的游客可以惊奇地发现这里有三家银行发行的银行券是合法的。

② Milton Friedman 指出在 20 世纪 40 年代，教育贷款的归还由工资而定。所有的毕业生都必须在同样的时期内按收入的一定比例还款。这就意味着工资较高的毕业生资助了那些工资较少的毕业生，但其效用的损失将得到更加平缓地分摊。如果归还的比例和期限设置合理的话，那么贷出者可以得到合理的收益。耶鲁大学在 20 世纪 70 年代采用这种方法取得了一定的成功，其他经过改进的方法还有澳大利亚的 HECS 计划和南非的 TEFSA 计划。5.5.3 节讨论的工资连结型抵押贷款是收入基准贷款经过改进后的又一种方法。

贫困调查

贫困调查旨在减少补助金的成本并将补助金送给真正最贫困的人。但在调查较贫困者的收入时存在着相当大的困难。这必须考虑不固定的工作、房屋出租、不定期的利息、养老金和从其他家庭成员处得到的转移支付来确定收入。转移支付可以是一次性赠送，但应注意，国外务工者经常将自己收入的大部分寄给他们国内的家庭。

虽然还存在着一些经济上和政治上的争论，但大多数政府都对他们的社会救助计划进行贫困调查。

强制保险

政府可以依靠强制性缴费提供各种各样的保险给付。通常，这些缴费在雇主支付工资前先行扣除，例如英国的社会保险费和澳大利亚的医疗保险费。其他强制性的保险计划，包括劳工补偿计划和法定第三者保险（compulsory third party，简称为 CTP），要求雇主或个人购买这些保险并受到法定机构监管。法定保险的更严格形式的保障是通过法律规定某些情况下雇主的最低支付金额，例如照顾子女假期。

以该种方式提供的保障范围包括：

- 父母：育儿假；
- 在工作场所意外事故中的死亡或伤害：劳工补偿保险；
- 在机动车意外事故中的死亡或伤害：法定第三者保险；
- 失业：最低裁员支付（但注意政府支付通常来源于综合收入，因此应由上面介绍的“社会救助”提供保障）；
- 医疗费用：公共医疗保险。

缴费可能很公正，例如等于预期给付的现值，或可能存在着交叉补贴。通常存在着从富人到穷人、从低风险到高风险的有意的交叉补贴，但可能也会产生无意的交叉补贴。

社会养老体系

除了将来源于综合收入的养老金作为上面讨论的“社会救助”的一部分外，大多数政府还强制或鼓励雇主或个人进行额外的退休金计划缴费。许多国家实行与收入相关的现收现付计划，即现在的缴费用于支付现在的养老金而很少或根本不累积资产。越来越多的国家开始要求强制建立货币购买型计划（money purchase arrangement）。

5.7.3 雇主

我们已经看到政府可能通过雇主来收取法定保险和退休储蓄计划的保险费。雇主也可以另外向雇员再提供非法定给付。

团体年金和团体保险

公司职业养老金计划或团体保险计划通常是用于吸引雇员的薪酬计划的一部分。与个人产品相比，这些产品有许多优点①：

① 注意只有成员强制加入计划时，才能得到这种给付。

● 管理费用更低：几乎管理中所需的所有信息都可以从雇主的个人记录中获得，并且每月可以直接从雇主处收取缴费。大型退休基金也可以协定更低的投资管理费。James 等（1999）列出了管理费水平，可供比较。

● 寿险、失能保险和健康保险不需要进行医疗问卷调查：如果每个雇员都参加团体计划，则不存在逆选择的问题（见 5.8.1），因此不需要进行医疗问卷调查。这也可以节约成本。

● 工资连结给付：如果退休基金是一种固定给付计划，则提供的退休给付与成员的最终工资有关。而个人寿险保单没有该特征。

将费用保持在较低水平，而不是保证货币价值，可以使最终退休收入提高 20%或更多。你可以通过一些计算来验证这一结论，例如在费用降低 1%（例如从平均 2%到平均 1%）的假设下计算最后的退休给付。

其他保险

雇主也可能提供其他类型的保险。但是，它通常是根据公司情况稍做调整后的个人险种或（如保障某些特殊风险的保单）按购买数量给予一定保费折扣的个人险种。

97

练习 5.7

(1) 说明政府提供了何种社会救助，以及确定社会救助对象的相关规定——特别是经济状况调查。

(2) 未来家庭在提供社会安全方面所起的作用是增大了还是减小了？给出理由。

(3) 你认为追逐利润的企业也提供社会安全吗？甚至比政府提供得更好吗？给出理由。

(4) “尽管团体保单可以节省成本，但人们还是更偏好个人保单”。请对此进行讨论。

5.8 产品中的风险

金融产品对提供方和消费方来说都是有风险的。更进一步，对监管者和政府也是有风险的。本节我们介绍产品提供方面临的一些重要的风险和管理这些风险的方法。第 6 章将对风险和风险管理做更详细的讨论。

有关保护消费者利益的问题将在 5.10 节中讨论。

5.8.1 保险产品的风险

保险人面临的风险有三个来源：

● 模型风险：保险人错误地理解了索赔过程的随机特性或其他特性；

● 参数风险：错误地估计了索赔分布的参数，或参数的实际值已不同于估计值；

● 索赔次数和索赔额的随机变动。

在本小节，我们将利用一些例子来说明一个或多个风险因素是如何给保险人带来麻烦的。

巨灾风险

风险的相关会引起特殊的问题。首先，只有非常复杂的模型才能估计巨灾发生的概率。一般情形下用于描述相关性的一些测度未必能适用于索赔率很高的情况。Embrechts Klüppelberg Mikosch（1997）描述了现代极值理论在这方面的发展。

引起巨灾的相关风险因素包括：

● 地理位置上的集中：例如财产保险集中于一个城市或地区——可以通过分散组合和再保险来减小集中风险；

● 经济上的相关性：例如资本保证产品，可以通过限制该业务的承保数量来控制，衍生产品等金融保险产品也能在一定程度上控制风险；

98

● 风险在其他方面过于集中：例如主要集中于一个行业或集中于一种风险（如石棉），将保单分散在各个行业和全面了解承保风险有助于风险的降低；

● 法律风险：法律上对保单中的措辞给予不利的解释，这会影响类似的其他保单，保险人必须及时修改保单措辞，还必须避免业务过度集中在某种产品上。

逆选择

保险必须有足够的价值人们才会购买，这可能也意味着只有当保险人承担的风险较大时，人们才更有可能购买。例如一个人如果因为健康或其他原因预期自己只能活几年，他/她可能就不愿意购买终身年金①。

保险人需要识别逆选择的可能性，并控制由此导致的高赔付风险。这一点可以通过承保（评估风险）、限制保险范围或拒绝提供保险来完成。例如，非寿险公司拒绝为财产靠近林区大火的人提供建筑保险是可以理解的。

减少逆选择影响的一个方法是限制选择的可能性。该原则适用于团体寿险，例如：保险人给予自动接受条件，规定只要几乎所有的团体成员（例如公司雇员）均参加该计划，符合最低承保条件的申请者都可以承保而不需要提供医疗证明。

所有的保险模型都考虑了逆选择，但如果情况改变，原模型就不再适用了。甚至采用新的销售渠道来销售老产品，看起来似乎与逆选择无关，实际上也会带来问题。

索赔趋势

模型也有可能由于其他原因而不适用，保险人可能发现需要对预期保险责任范围以外的保险事故予以赔付。可以将其分为三种类型：

● 产品设计缺陷：保单责任范围内的意外事件可能比预期的风险更高，或法庭用不同于保险人预期的方式对其进行解释②。

---

① 年轻时，Winston Churchill 认为自己不会长寿。他过着大多数保险人认为不健康的生活方式，但他仍然活到了 90 岁。

② 回顾基于本职工作或相似工作的失能定义（5.5.6），并且考虑该定义是否可以理解为只要存在一个这样的工作：现在他或她不再适合，被保险人就有权提出索赔。

● 道德风险：被保险人提出比实际需要的或索赔权限更高的索赔相对来说是很容易做到的。例如，在失能收入保险中，被保险人很容易就可以延长压力相关疾病的赔付时期——如果每月给付较高，则这种做法更具有诱惑力。

● 隐瞒或欺诈：在申请保险时，被保险人可能偶然或故意隐瞒一些重要的信息，或者进行欺诈性的索赔。

99 这些风险可以通过细心的产品设计、有效的索赔管理和对可疑的欺诈进行积极地追踪来管理。但是，这些行为可能损害保险人的形象，从而使其失去许多销售额，所以需要仔细地权衡利弊。

索赔额膨胀

非寿险公司的一些索赔，特别是那些涉及责任风险的索赔，可能需要许多年才能结案。这种长尾索赔使保险人面临索赔膨胀的风险，例如总索赔额随时间不断增长。造成潜在索赔膨胀的一个主要原因是司法体系，法庭对伤害赔偿的判决在数量上和实际结果都会对特定领域内的可能索赔成本造成很大的影响。石棉责任索赔只是其中的一个例子。

保险人可以通过在保费中增加谨慎边际、参加再保险和尽早结案来控制风险，虽然这些解决方法的成本可能很昂贵。也可以采取避免承保该类业务的简单做法。例如，在澳大利亚，在赔付经验明显恶化后，许多保险人不再承保一些责任保险和职业责任保险。

5.8.2 储蓄型产品中的风险

对于一个产品供应商（例如寿险公司）来说，与储蓄产品相关的两个主要风险是资产/负债匹配风险和费用风险。

资产/负债匹配风险

资产/负债匹配风险是资产不足以与负债相匹配的风险。考虑一个例子，资本保证产品（例如以股票为支撑资产的投资账户保单），如果股票市场行情下跌，人们纷纷退保（兑现），这时就存在着资产不足以满足这些退保给付的风险。

控制该风险至少有六种方法。产品提供者可以将这些方法组合起来使用：

● 对提供的保证多收保费，将最终盈余的一部分返回到保单给付中：这是传统的分红保险方法，在 5.8.3 节和第 18 章讨论。

● 使资产和负债紧密配比：例如，投资连结保单用资产来确定负债，于是可以使预期流出的年金现金流与固定利率资产组合的利息收入紧密配比。

● 用大量资本来支持保证条款：如果产品供应商希望持有不与负债配比的资产，许多监管者要求保险人用这一方法来控制风险，这时保险人必须将增加的资本成本转移到保费中，即对保证条款收取更高的保费。

● 监测资产和负债的差距并保证为所有预期的现金流不足做好准备——该方法主要在固定给付型退休基金中使用。

● 购买金融保险：例如，用衍生工具来减少股票价格降低的影响。

100 ● 避免或降低负债风险：许多退休基金并不保证随着通货膨胀而增加养老金，即使实践中他们试图这么做。

如果将负债与通货膨胀相联系，则保险公司可能发现很难找到与之匹配的资产，特别是当指数连结型债券很少或没有时。有些人可能认为增长型资产（股票和房地产）可以规避通货膨胀风险，但这是不一定的。即使从长期来看确实如此，在短期内也不一定能赶上通货膨胀的变化。要想详细了解不同资产的特征，请参阅第 12 章。

根据以上的讨论，似乎投资连结保单不存在资产/负债风险。这不完全正确，因为单位定价的错误（它使资产价值和负债价值产生差异）会对利润产生很大的影响。

费用风险

许多金融服务机构的利润来源于从顾客中收取的酬金与费用的差异，其中酬金等于基金实际赚取的利息与分配到顾客账户中的利息之差。

金融机构的大部分成本可能是固定成本，即业务规模不会对该成本产生很大影响。例如，成本中可能大部分是操作成本和计算机系统的维护成本。这意味着费用风险就是业务规模远低于预期的风险，这时，用来弥补固定成本的酬金收入降低。

许多产品的销售和发行成本远高于产生的初始收入。赤字必须用将来的酬金收入弥补。因此，另外一个费用风险是顾客比预期时间提前终止保单的风险。

最后，公司用收取高酬金来弥补高费用的程度受到竞争的限制。因此公司必须尽量减少相比于竞争对手的低效率和低产出的操作行为。

5.8.3 分红保险

正如我们已经讨论的，在经营储蓄产品过程中控制风险的一种方法是超额收费然后将最终利润的一部分分配给顾客。实际上，该种方法也可用于保险风险，现已非常普遍地运用于团体保险计划。

分红保险，也叫利润共享保险和参与保险，即保险人和保单持有人共同承担与保单相关的风险。如果保险人为抵御未来的波动性和不确定性收取的费用高于保单持有人对保险的预期价值，则适合用该方法。利润共享安排还可以用来减小道德风险。例如，它经常用于再保险合同中，这样双方都将关心业务的利润率。另一个例子是在机动车辆险中运用无赔款优待，即具有较好赔款记录的保单持有人缴纳的保费可以更少。

利润共享安排将在第 18 章中做更详细地讨论。

101

5.8.4 政府的作用

本章中讨论的政府作用包括：产品监管、鼓励（或限制）保险和储蓄业务以及保护消费者利益。最后一点将在 5.10 节中做讨论。

产品监管

政府可以对金融产品设计和经营的所有可能方面进行监管。可能的监管范围（除了 5.10 节中介绍的内容之外）包括：

- 对产品设计加以限制，例如要求建筑保险保单的保险范围包括地震；
- 禁止经营某些产品；

● 限制使用某些承保因子或核保程序，例如在新西兰，拒绝保险申请在法律条款中是违法的，虽然保险公司有（具有挑战性的）权力制定消费者无法接受的保费。

● 禁止或限制歧视，例如在许多国家，分种族制订费率是违法的种族歧视。

● 限制保险费率，例如在有些国家，私人健康保险公司在根据被保险人加入私人健康保险的年龄制定费率时，对不同年龄的相对费率水平有所限制（终生团体费率，lifetime community rating），并且费率总体水平的提高也必须得到政府的允许。

鼓励保险和储蓄

我们知道，政府可以强制人们参加某些形式的保险或将一部分的收入用于储蓄。他们也可以运用税收和福利政策来鼓励或限制某些形式的保险或储蓄。

对这种强制和鼓励的做法存在着经济上和政治上的争论，但实际情况仍然是许多政府强制和鼓励并用。

例如，在澳大利亚，存在着法定第三者保险并强制雇员为退休金缴纳保费。税收和福利政策对自愿性保险产品一般不产生影响，但是退休金交费可以享受税收优惠，这鼓励了许多人去购买退休收入产品，这至少为老年准备了一部分资金，从而获得了一定的社会安全。

102

练习 5.8

(1) 保单将风险从个人转移到机构。有些风险可以与其他风险集中在一起产生一系列相对均匀的索赔。而其他一些风险可能使保险公司处于危险中，因为各个索赔相互之间具有相关性。第 5.3 节所列的风险中哪些可以集中在一起而不会使保险公司面临危险？分红安排更多地考虑到了共同分担原则吗？

(2) 事实表明，由于道德风险的存在，有些风险更难共同分担。对于第 5.5 节中涉及的每种产品，列出产品提供者面临的道德风险。

(3) 无赔款优待是分红安排吗？还只是简单地运用过去的索赔经验得到未来索赔的更可信的估计？一些保险公司为新的保单持有人提供无赔款优待，根据该事实回答以上问题。

5.9 营销策略

营销理念是将公司业务看做满足顾客需要同时为自己赚取利润的观念。具有该种观念的公司必属于营销导向型公司，即主要集中于满足消费者需要。与它相对的是产品导向和销售导向，这混淆了过程（产品或销售过程）和结果（消费者需要）。Levitt（1975）在其对营销理念的经典和流行的阐述中，指出了不能意识到以上差别所产生的危险。他认为美国铁路在运输行业中失去主导地位是因为他们把其业务看做是“交通运输”而没有看做是“经营铁路”。采用营销理念可能需要抛弃现有的产品和销售方法，而应根据顾客需求

的改变进行创新。

营销理念也使业务经营的角色符合所有宗教的箴言："己所不欲，勿施于人"。剥削顾客可能带来短期利润，但长期来看，这既不恰当也不可能有利可图。

5.9.1 营销理念在金融产品中的应用

保险业务和其他金融服务不是"销售保单"，而是提供"金融安全"、"内心的平静"或人类的其他需要。

公司必须将其理念转变为实践。Drucker (1977) 认为这需要回答"我们的业务是什么"的问题。他还强调需要长期的智力投入。

103

5.9.2 目标市场

第一个战略问题是确定目标市场。目标市场可以通过对潜在顾客的定位、他们的社会人口特征甚至心理特征①来识别。目标市场是公司自身的资源和能力能最好地满足其需要的人们。为了能满足人们的需要，公司必须要具备超出目标市场上的其他竞争者的竞争优势。

在识别目标市场及其需要的过程中，需要市场研究来协助。

5.9.3 营销组合

识别目标市场后，公司需要选择合适的营销组合。营销组合包括四个"P"：产品 (product)、价格 (price)、渠道 (place) 和促销 (promotion)。公司应该选择最有效的吸引目标市场的营销组合，并获得最大的利润。

我们已经在第 5.5、5.6 节比较详细地讨论了产品类型。定价是第 11 章的主要内容，其中讨论了利润最大化的问题。在本节中，渠道主要指销售法，例如产品如何进入市场。促销指广告和公共关系。

5.9.4 销售渠道

寿险

寿险产品传统上通过收取佣金的中介机构进行销售。法律上，他们要么是代表保险人的代理人，要么是代表顾客的经纪人。但是，更常用的分类方法可能是：

- 独家代理人：只代表一个公司的代理人；
- 多家代理人：与一个以上的公司签订代理协议的顾问；
- 经销机构：作为顾问，其行为通常像经纪人，可以销售许多公司的产品。

---

① 市场调研者总是不断寻找方法来识别促销手段对不同人的吸引力。他们已经发现了许多划分人群的方法。以下是其中的一些例子：

对新奇事务的较快接受者和较慢接受者。

有主见和没主见——他们是否根据他人的感觉来做决策。

用媒体中推荐的不同类型产品和方法。

对道德的不同看法。

他们凭直觉做决策还是经过理智的思考？

具有独家代理人的公司往往需要进行许多的代理训练。训练内容包括激励和发展技能。从某种程度上来说，两者的比例依赖于销售过程的监管程度。传统上，成功的寿险销售人员需要特别积极地寻求潜在客户，这样可以对其提供咨询意见并最终销售产品。二十个以上的潜在客户可能最终才能促成一笔交易。独家代理人通常以分支机构的性质组织起来，对分支机构的经理负责，获取佣金或与分支机构销售业绩相关的红利。

104

经销商负责保险顾问的大部分训练任务并需遵守销售规定。他们可以从产品供应商处获得追加佣金作为报酬。

多家代理人通常介于以上两者之间。

通过中介销售成本相当大。由于将潜在顾客转化为咨询者和购买者的比率较低或面临监管的额外压力，顾问们可能在每次销售任务上都要花费很长的时间。这意味着需要较高的佣金率对顾问们的努力做出补偿。另外，如果销售工作需要大量地寻求潜在客户，则新销售人员的淘汰率可能也很高，相应地需要花费公司的成本对新员工进行培训。

通过中介销售的另一不太明显的费用是业务的流失率，例如，一旦保险期限结束，顾问可能会将客户从一个公司转移到另外一个公司，从而获得佣金。

其他的分销渠道包括：

- 银行保险：银行雇员将保险作为辅助产品向其顾客建议。该营销方式在法国和西班牙的大部分市场（Insurance Pocket Book 1999）非常成功，但在其他地方不行。
- 直接营销：用媒体广告或直接邮购来促进销售。虽然该种营销方式起到一定作用，但在所有国家该种方式所占的市场份额均不到10%。①
- 网上销售：通过互联网销售寿险产品。该营销渠道仍在不断发展。许多站点（尤其是美国）上的网上经纪人模型可以帮助顾客找到网站上最便宜的产品。有些站点只提供一个供应商的产品，这些产品与直接营销的产品类似。网上寿险产品供应商将不断掌握将基本的营销原则运用于现有环境的方法。

非寿险

在澳大利亚，最大的非寿险公司主要通过电话或互联网销售标准化的个人保险产品，通常由顾客提出购买要求。公司保险和特殊需要通常由保险经纪人来安排。

资金贷出者在市场中有一个特殊的优势，因为购买房屋或汽车时需要购买保险，保险就可以随贷款一起出售。正常情况下佣金占保费的比率在10%与20%之间，但在许多市场上直接营销非常成功。

105

其他机构

显然，银行通过它们的分支网络来推销其服务。在全国范围的主要街道或购物中心均设网点的大型银行有其明显的优势。联网的自动取款机和POS

① 一般可以发现：客户比较容易理解，投保单比较简单，确定保费和审核承保要求都不需花费很多精力的产品更适合用直接营销的方式进行销售，因此意外伤害保险多采用这种形式，因为不需要核保（除需要描述危险娱乐活动外）且保费不随年龄和性别变化。

刷卡机可以增强小型银行和零售商的竞争力。

零售基金经理通常通过代销中介，特别是经销商团来销售储蓄和退休收入产品。越来越多的中介机构收取咨询费用并减少销售佣金。

销售管理和投资服务通过顾问向退休基金销售，顾问正常情况下领取固定工资，而在业绩辉煌时可以获取大额红利。

佣金

佣金系统设计综合考虑了激励销售人员获取合同和激励销售人员保持合同持续交费这两点。同时也需要在对顾问的努力给予足够的补偿和对顾客来说成本合理之间寻找平衡，特别是在一个竞争环境中。

在澳大利亚，储蓄产品销售佣金较高的情况现在已经不普遍了，但寿险产品的佣金可以占到第一年保费的100％。定期缴费的保险和储蓄产品的续保佣金通常占保险产品保费的10％～15％之间，而占储蓄产品保费最高只达到5％。储蓄和退休收入产品通常支付试用佣金（trail commission）或资产佣金，大约占咨询基金（funds under advice）的0.3％～0.6％之间，例如顾客总的账户余额。

5.9.5 促销

媒体广告可以用于金融产品的直接销售。关于该种方法是否有效存在着许多争论。实际情况是通过媒体方式促销对某些产品比对另外一些产品更有效。同时非常有可能出现的情况是：一些金融产品的媒体广告本应该做得很有效，但实际并非如此。

促销的其他方式包括赞助和公共关系。以上两种方式均可以提高和改善金融机构的公众形象，而不是毫不含蓄地推销产品。不奇怪的是，除了品牌效应以外，很难衡量促销方式的有效性。①

Goodwin（1989）对此做出了更加详细的介绍。

106

练习 5.9

（1）如果现在你创建一个保险公司，什么样的目标市场可能给你最大的机会？

（2）描述你最近看到的某个保险公司的广告。你认为它希望达到什么样的目标？

（3）你认为哪些理由可以支持和反对用较高的首年佣金（front-end loaded commission）来销售保险产品？

（4）“高压的销售战术往往吸引低收入阶层的市场，而该阶层的收入和支出的较大波动性将导致较大的流失率，这是无利可图的。”你同意该种说法吗？

（5）谁最有机会接近它们的顾客：拥有代理人的寿险公司还是拥有分支网点的银行？

---

① 一个精心挑选的名字，其价值抵得上广告。Mark Weinberg 先生如何选择他的第一个英国寿险公司名称的故事很有趣。后来他又陆续建立了两家英国大型保险公司。他在20世纪60年代早期建立的第一家公司叫做 Abbey 人寿。在决定名称时，他号称询问了很多人是否能认识他所虚构的五个保险公司的名称。他们都认识 Abbey 人寿，所以就选择了 Abbey 作为公司名称。

5.10 保护消费者利益

保护消费者利益是很有必要的，因为企业可能剥削其顾客。这可以通过两种主要方式来有效实现。

误导

消费者可能会得到错误的建议，或者在购买产品时被误导。

保险市场中存在着许多误导消费者的例子。消费者协会认为佣金结构增加了误导消费者的可能性。佣金中介明显地面临一对矛盾：为其顾客提供正确意见的义务和从保险人处获得最大佣金之间的矛盾。

监管者已经在要求完全公开保单条款和业绩方面取得了显著进步，尤其在英国和澳大利亚。这显然可以保护消费者的利益，使其避免最简单的欺诈方式。它同样也可以避免中介为自身利益而推荐不必要的大额保单。

但是，不精通金融的人们仍然容易被中介迷惑。全世界都有这样的迹象（例如，Glass，2001；Ferris，2000）：人们在理解金融产品方面存在困难。所以经常有人提出更好的教育是解决途径。当然它可以帮助人们避免做出愚蠢的决策。

垄断租金

正如第 11 章将要讨论的，垄断租金衡量的是垄断者剥削顾客的程度。有人可能认为金融市场是竞争市场，所以不可能产生垄断租金。但 Cruikshanks（2000）最近发现英国的银行业不是这种情况，Myners（2001）在资产管理行业也发现了相似的问题。政府的作用必须包括持续不断地审查市场的竞争性来保证人们可以选择产品且价格保持合理。

107

寿险公司和雇主经营的退休基金可以享受垄断力量的一个特殊情况是保单提前终止和雇员离开公司的情况。监管市场的退保给付非常困难，政府不得不为保护提前离开者的利益而制定一些规则。当二手保单市场确实存在时，也会产生一些问题。Beth（2000）记录了一个谋杀犯交易保单的例子。将你的寿险保单卖给这样一个人你可能要三思而行。监管者有足够的理由来管理保单中止条款。

银行为新顾客提供优惠的利率条款而没有将此条款延续到现有顾客，这一点也遭到了人们的批评。

练习 5.10

理论上可以通过是否获得很高的资本收益率来识别垄断者。指出一个地方银行和一个地方保险公司股东的资本收益并将其与某些行业的公司资本收益做比较。对于这两个行业的竞争水平，你可以得出什么结论？

参考文献

Andersson, G. 2002, "Children's Experience of Family Disruption and Family Formation: Evidence from 16 FFS countries", *Demographic Research* [*Online*] *7*: 324—367.

Asher, A. 1994, "Managing the Financial Costs of Housing", *Journal of Actuarial Practice*, Vol 2. No 1. pp. 125—144.

Barr, N. 2002, "Reforming Pensions: Myths Truths and Policy Choices." *International Social Security Review*, Vol 55, No. 2, pp. 3—36.

Becker, G. . S. 1983, *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*. Second Edition, University of Chicago Press. Chicago.

Beth, J. M. 2000, "Who Says Financial Services Integration is in the Consumer's Best Interest?". *North American Actuarial Journal*, Vol 4, No 3, pp. 20—24.

Cooper, D. R. forthcoming, "Family Fortunes: A Guide to Saving for Retirement", *British Actuarial Journal*.

Cruikshanks, D. 2000, *Bank Review*.

Davies, G. 1996, *A History of Money from Ancient Times to the Present Day*, University of Wales Press. Cardiff.

Drucker, P. F. 1997, Management, Pan, London.

Duncan, G. J. 1988, "The Volatility of Family Income over the Life Course", *Life Span and Development*, No 9, pp. 317—351.

Embrechts, P. , Klüppelberg, C. & Mikosch, T. 1997, *Modelling Extremal Events for Insurance and Finance*, Springer-Verla.

Ferris, S. 2000, "Women Making Choices", *Macquarie Research Paper*, Macquarie University.

Glass, R. D. 2001, "Investment Education or Advice? That's the wrong question to ask!" *Pensions World*, March 28—33.

Goodwin, D. W. 1989, *Life and Health Insurance Marketing*, LOMA Life Management Institute.

Hadjimatheou, G. 1987, *Consumer Economics after Keynes: Theory and Evidence of the Consumption Function*, Wheatsheaf Books, Brighton.

Insurance Pocket Book, 1999, NTC Publications, Oxfordshire, UK.

ISER British Household Panel Survey, Institute for Social & Economic Research, UK.

James, E. , Smalhout, J. & Vittas, D. 1999. *Administrative Costs and the Organisation of Individual Account Systems: A Comparative Perspective*,

World Bank Pension Research Conference, Washington. D. C.

Levitt, T. 1975, "Marketing Myopia", *Harvard Business Review*, Sept-Oct.

Life Insurers Fact Book, 2001, American Council of Life Insurance. 1001 Pennsylvania Ave, NW, Washington D. C. 20005−2559, USA.

Modigliani, F. 1986, "Life Cycle, Individual Thrift and the Wealth of Nations". *American Economic Review*, June pp. 297−313.

Myners, P. 2001, *Institutional Investment in the United Kingdom: a Review*, HM Treasury, UK.

Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD), *Health Data 2002*, OECD, Paris.

Polachek. S W. & Siebert, W. S. 1993, *The Economics of Earnings*, Cambridge University Press.

Schulz, J. H. 2002, "The Evolving Concept of Retirement: Looking forward to the year 2050". *International Social Security Review*, Vol 55, No 1, pp. 85−105.

Smith, J. P. 1998, "Socio-Economic Status and Health", *American Economic Association Papers and Proceedings*, Vol 88, No 2, pp. 192−196.

Smith, R. S. 1990, "Factors Affecting Saving, Policy Tools and Tax Reform: A Review", *LMF Staff Papers*, Vol 37, No 1.

Stigler, G. J. 1982, *The Economist as Preacher*, Basil Blackwell, Oxford.

Wadsworth. M., Findlater, A. & Boardman, T. 2001, *Reinventing Annuities*, Staple Inn Actuarial Society, London.



第6章

风险评估

斯图尔特·沃森（Stuart Wason）

本章介绍的是风险管理。风险存在于人类生活的方方面面，在现代经济中占据着非常重要的地位。通常的风险定义是通过对风险管理过程的描述得出的。在此我们主要关注保险人独有的风险及其相应的风险管理过程，许多在保险人层面上引入的概念可以广泛运用于其他商业领域中。本章其余部分描述了各种金融服务供应商特有的风险及风险管理。

6.1 风险管理的重要性

正如前花旗公司（Citicorp）主席 Walter Wriston 所言："人类所有的活动都是对风险的管理，而不是消除它"（Bernstein，1996）。的确，风险存在于人类生活的各个方面。开发太空和将设备与人送入外太空的项目中的风险是显而易见的。事实上，风险也存在于日常的商业活动和个人活动中。风险就是某一活动后产生的多种潜在结果。

在《与天为敌：风险探索传奇》（Against the Gods：The Remarkable Story of Risk）中，Bernstein（1996）讲述了一群思想家的故事，他们向世人解释如何了解风险、计量风险和估计其影响，以及这样的风险处理方式如何将承担风险转变为驱动现代西方社会发展的催化剂。Bernstein 指出：要是没有风险管理工具（例如概率论）的发展，错综复杂和高度融合的世界将无法运转，更不用说流动的资本市场、保险、养老金、工业成就等的出现了。

Claridge 和 Griffin（1997）指出风险包括获利和损失两方面的影响，他们特别强调澳大利亚标准局和新西兰标准局 1995 年发布的风险管理标准（AS-

NZS 4360：1995）中的陈述："在风险管理中识别机会和规避损失同等重要"。

虽然如此，许多风险管理过程和技术仍然倾向于最小化风险损失。

我们认为，不愿意看到低于目标结果的出现是人类的天性，因而在实际中，我们通过降低冒险行动的期望（均值）结果来减少难以令人满意的结果出现的概率。这就是保险的存在基础，虽然保费中的附加费用和利润使保险成本高于损失的期望值（理赔给付）。实际上，保险是一种风险管理工具。

有些风险不具有可保性，或者说保险成本高于企业或个人愿意支付的水平，因此需要其他的风险管理形式。本章我们将以金融服务业及其客户为背景，讨论其中一部分风险。

110

6.2 什么是风险

风险的定义有很多，Claridge 和 Griffin（1997，p. 144）将风险定义如下：

> 风险是无法达到目标的可能性。……风险可以用无法达到目标的可能性或程度来计量，风险的大小受其他作用因素和约束条件的影响。

6.2.1 目标

Claridge 和 Griffin 认为讨论风险只有在特定目标下才有意义。对那些没有目标的实体来说，谈不上成功或失败。尽管这听起来好像是个奇怪的概念，但只要考虑如何评估一项活动的成功或失败，例如赌场的通宵娱乐，就不难理解这个概念了。尽管有时没有对目标的明确描述，但是我们仍然会形成一些类似目标的想法（例如，损失不能超过我们的承受范围）。事实上，尽管没有明确的陈述，个人和企业总是有一定目标的。

对于有效的风险管理而言，我们需要清楚地描述目标，同时还要弄清楚何时、采用何种手段才能达到这些目标以及我们的基础假设是什么。对上述问题理解得越彻底，风险得到管理和目标被实现的机会就越大。

在商业中，一些容易被认同的目标（例如未来三年的运作使基金达到 X 亿美元）需要有业务计划来补充，业务计划描述了如何实现目标以及关键的假设和风险。其他更为基础的目标可能是不言自明的，例如保持偿付能力目标。个人也常常得到制定目标并规划如何实现目标的建议，这相当于个人的商业计划，也是个人风险管理的开始。

6.2.2 约束条件

Claridge 和 Griffin 同时也声称约束条件是风险存在的先决条件，这一论断一定是正确的，因为没有约束条件的实体一定能实现目标（也就没有风险了）。

在现实中，约束条件总是存在的，以下现象为这一论断做了有价值的说明：两个目标相同、但约束条件不同的实体可能会面临不同类型和不同程度的风险，例如两家销售相似投资产品的实体，其目标都是获得 15%的资本回报率，但其中一家只能在某个州内销售，而另一家可以在全国范围内销售，

前者就会面临更大的风险。

6.2.3 风险的类型

为了使效率最大化，所有参与风险管理的人必须就其业务所面临的风险达成共识，达成这一共识的关键在于使用描述风险类型的标准术语。然而遗憾的是，尽管术语存在一定程度的标准化，但同时也存在着许多风险分类方法。在本章，我们将采用 Jorion（2001）提出的框架。

111 Jorion 在考察了公司面临的所有风险后，将它们分为业务性风险（与公司销售的产品直接相关的风险）以及非业务性风险（与销售的产品不直接相关的风险）。非业务性风险一般与商业运作相关，而不是与公司销售的具体产品相关的风险。非业务性风险也可以划分为事件风险和金融风险。Jorion 的公司风险分类如图 6.2 所示：

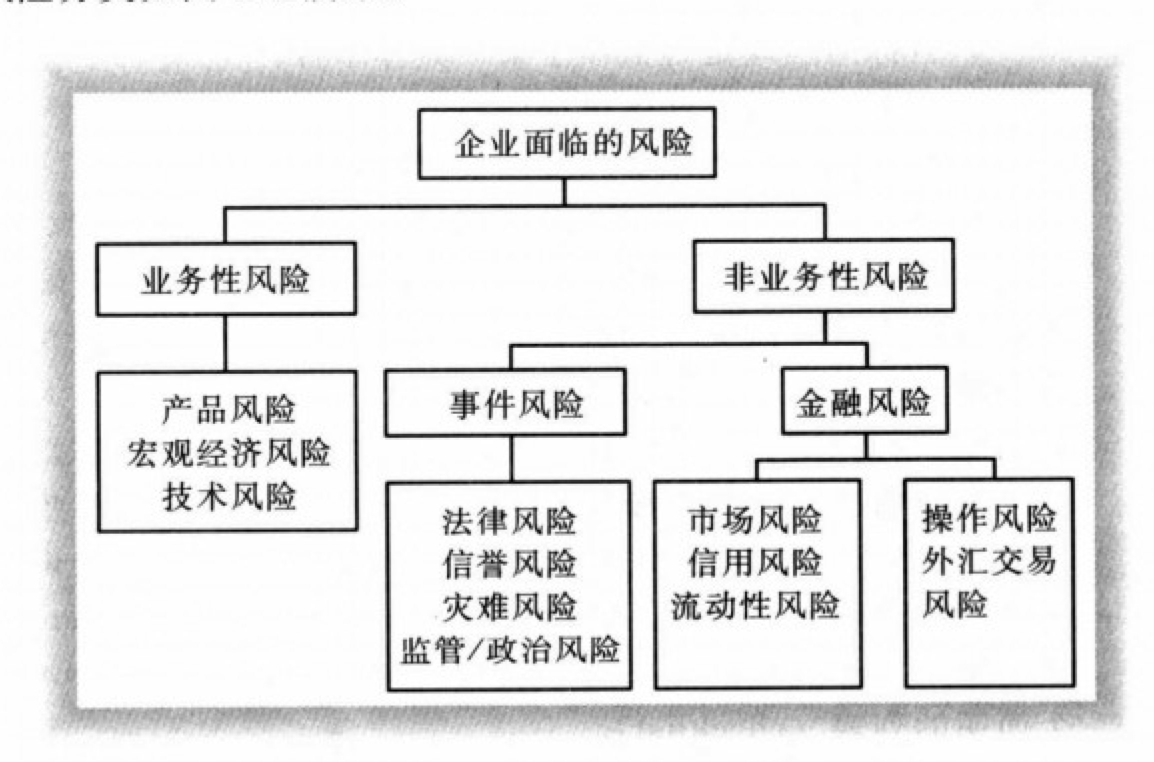


图 6.2 公司风险

在 6.4.1 中，我们将讨论保险人面临的各类风险。尽管采用了不同的分类方法，但考虑各种方法的一致之处也是很有意义的。

练习 6.2

以下列出了金融机构的经营活动，如何根据 Jorion 的风险管理框架对其进行分类？

（1）市场行为，包括产品的设计和定价；

（2）销售，包括销售渠道的开发和管理；

（3）承保，评估和接受风险；

（4）客户服务和其他管理活动；

（5）理赔管理；

（6）财务管理，包括财务报告和费用控制。

112

6.3 风险管理

在建立了风险分类的一般框架后，我们讨论风险管理的一般方法。

风险管理部门可以视为一个独立的成本中心，其中心任务就是降低风险。Culp（2001）提出了另一种风险管理的观点，即：风险管理是重要的业务组成部分，而且是创新和发展的重要源泉。根据 Deloach（2000）的理论，我们可以得到一系列与机构可能达到的目标相关的问题：

- 公司可能得到的结果是什么？它们如何相互关联？
- 公司目标和价值来源（如收入、资本、税收和股票价格等）对未来不确定性的敏感程度如何？
- 目标的实现是否依赖于某一具体事件？
- 能否对这些事件做出反应？
- 这些机构因为接受风险而要求的回报是什么？
- 机构是否有足够的资本去抵御大额损失？它们会发生吗？

有效的风险管理在时间上必须是连续的，而且需要融入整个公司的结构中，风险管理还需要得到董事会及大多数高级管理层的积极支持和鼓励，因为风险管理是通过管理层和员工在各个水平上开展的。大部分的风险管理都是通过公司规定、控制结构和其执行标准、政策及经营过程来进行的。

本节将描述一种可行的连续风险管理过程。虽然一些公司相对其他公司而言在组织该过程中更注重形式，但无论其是否直接认识到，它们都采用这几个步骤进行风险管理。其他相关著作（参见 Dorofee et al.，1996）对此提供了更为详尽的描述。在每一小部分中，我们根据 Dorofee 等的理论提供一个简明的列表（checklist）。

连续风险管理的循环图如图 6.3.1 所示。注意其与精算管理控制系统的相

113

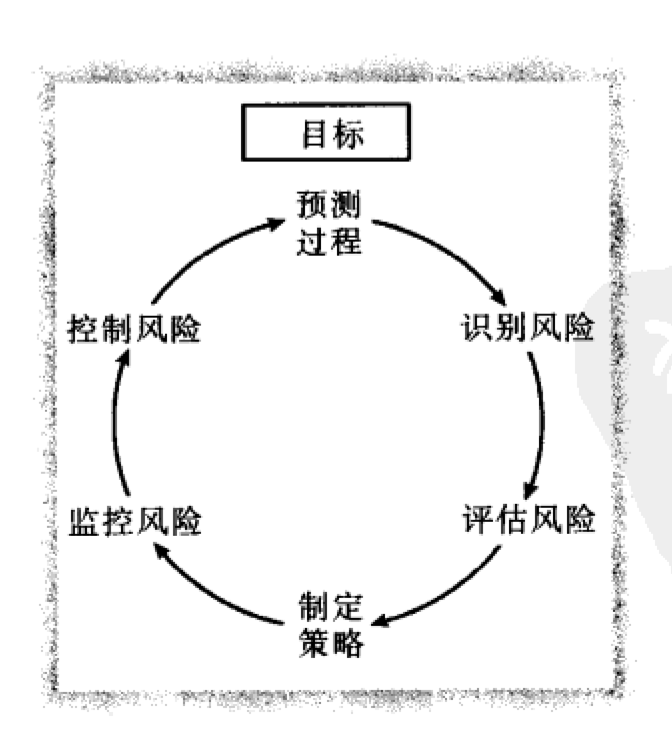


图 6.3.1 风险管理过程

似性和在风险管理过程中信息交流的重要性。

董事会主要关注公司的未来。他们不断地对高级管理层的能力和判断力做出评估来开发、执行和修改策略。管理层的主要工作是在不确定的背景下做出决策。许多国家的最优管理实践都要求董事会确保公司已实施了有效的风险管理。

6.3.1 识别风险

在进行风险管理之前，我们必须识别风险。一旦风险被识别，它就将进入风险管理过程，从而将其对公司或过程的影响加以最优化。在这一阶段，我们还必须设置风险的优先级别。

对于公司来说，最重要的风险就是那些还未能识别的风险。公司很容易误认为其业务没有发生变化，从而忽视了风险组合的变化。公司不能充分识别风险的例子很多（例如 Claridge 和 Griffin（1997）发现，1995 年 1 月破产的巴林公司如果在陷入困境前的两个月意识到因交易员尼克·里森失职而产生的巨大损失，或许就可以渡过难关）。

识别风险和设定风险优先级首先需要了解单个员工/团队成员的关注重点、无把握之处或问题。这些看法应该根据相关团体的反馈意见予以补充。一个优秀的风险识别者可以对各种风险进行清晰的描述：

（a）产生不确定性的外部环境；

（b）这些不确定性的具体结果；

（c）与公司或项目的风险相关的其他因素。

在描述造成不确定性结果的外部环境时，应该提供足够的背景知识以保证其他人能清晰地理解风险。

114

识别风险
目标： 识别重要风险和设定优先级别
方法： 头脑风暴 小组集中讨论 采访 定期风险报告 调查
交付项目： 对重要风险的说明

6.3.2 评估风险

在重要风险得到识别后，需要详细地评估该风险，确定损失发生的概率、严重性和与其他风险的相互联系，这样就可以评估重要风险对公司目标的总体影响。

风险评估可以采用定性评估或定量评估。虽然一般情况下应尽可能采用定量的方法，但有时也并非完全可行（例如一家公司召回产品带来的声誉影响），在这种情况下，定性方法优于仅仅依靠几个人的意见来评估风险。

115 评估重要风险的一个定性方法是根据频率和严重性的约定等级给出个人或团体的风险级别。表 6.3.2 描述了这种定性风险评估的结果。

表 6.3.2　　　　定性风险评估的记录（样本）

风险	频率	严重性	基本原理	合适的对策	图标
资本成本的变化	中/高	1 亿美元～5 亿美元	在当前经营环境下，政府基本上可以为企业的债务做担保，但法规修改后这种支持将减少。成本率将从高于国债利率 75～100 基本点变化到高于国债利率 200～250 基本点。这样经营成本将显著提高。	公司将与金融机构保持密切联系以使其随时了解公司的信用风险是什么。 公司正在不断开发规避利率风险的策略。	B10
核废料的储存	低，每 20 年一次	5 千万美元～1 亿美元	许多年来联邦政府都在寻求经济有效的核废料存储方法。核废料对环境的长期影响和存储措施的有效性现在还无从得知。但有些公司已经面临一些老场所的清理成本。	公司已经进行环境研究并对场所做定期监控。	B15

采用这种方法得到各重要风险的频率和严重性的图形分布，如图 6.3.3 所示。

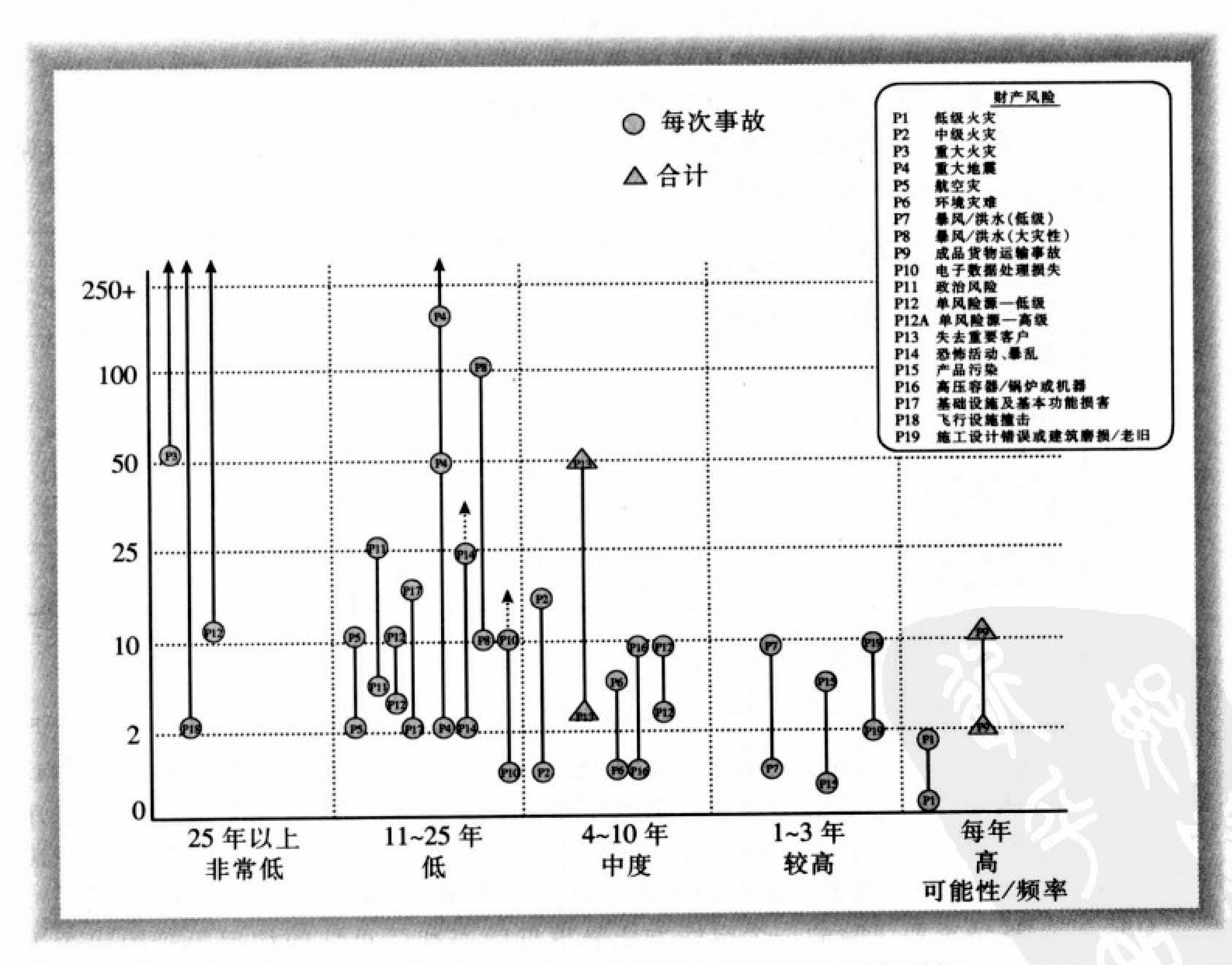


图 6.3.3　财产保险的风险分布图（损失以百万美元计）

风险的定量评估

一旦人们意识到风险管理是有效实施商业管理的关键，自然就会对风险的计量方法感兴趣。

定量衡量重要风险的过程是风险管理的关键部分。但如果公司没有充足的高质量的数据，又没有关于损失（机会）事件的频率和程度的详细数据，则很难确定公司的风险暴露程度是过高还是过低。

116 定量的风险测度包括：

- 风险事件的期望概率，例如 35 岁男性的期望死亡率；
- 事件的期望成本，结合了事件的发生概率和严重程度；
- 分布的形状及统计特征，例如分布的矩；
- 极端事件的发生或其所需资本不足的概率；
- 在险价值：有 $x\%$ 的概率损失将高于该金额；
- 尾部方差：超过一定置信区间的分布的累积量；
- 资本的期望收益：例如产品的定价和财务报告中使用的资本风险调整收益（risk-adjusted return on capital，简称为 RAROC）。

在量化风险时，选择合适的风险计量方法很重要，例如大多数的损失分布与期望正态分布相比有不同的尾部，在这种背景下，与通常采用的在险价值相比，尾部方差将给出更好的描述，因为其反映了尾部的形状。尾部方差将成为监管者关注保险人所需资本量的非常有效的工具。

评估风险

目标： 评估重要风险可能带来的损失 了解风险的相关性
方法： 定性模型 定量模型
交付项目： 对净风险暴露的说明 用于情景测试的风险模型

6.3.3 风险管理策略

接下来是开发恰当的风险管理策略。这需要那些有相关专业知识、经验、背景和智谋的人来有效地处理风险。对于任何项目，每个人都应该明白自己负责哪些风险、允许采用什么样的策略以及行动的范围。

划分公司的风险管理责任本身就是一大挑战，那些责任人必须拥有必要的知识、经验以及执行其责任的权利，同时他们对于风险管理的责任必须与他们在公司中的责任相一致。

117 划分风险责任必须保证没有忽略任何风险以及选择了公司内最有效的资源。

116 风险管理者同样也需要知道允许使用的风险管理策略，以及他们行动的范围。例如在金融服务机构中，是否允许使用衍生工具来规避外汇风险？在使用中是否存在适当的限制？

选择风险管理策略的步骤是：

- 首先考虑重要的风险；
- 确认风险的后果和产生原因已明确；
- 确认已考虑了附属风险；
- 设计合适的策略，使其在最小化风险和成本的同时最大化机会和价值；
- 按各种策略的优劣排序，从中选择最优策略；
- 进一步改进风险管理过程；
- 设计具体实施风险管理策略的工作计划。

风险管理的策略包括以下主要类型：

- 规避风险：消除、停止、阻止或出售风险；
- 保留风险：接受或自保风险，例如通过与其他风险整合或分散化以减小风险；
- 减少风险：减少风险暴露数；
- 转移风险：为风险购买保险、对冲风险、证券化或转移风险；
- 利用风险：增加风险暴露数或使之多样化。

改进风险管理过程应定期监控风险和风险减小策略的有效性。

工作计划应包含足够的细节，以使所有参与者清楚地明白各自的角色和工作，并指出检验点以定期评估计划的进展。

开发策略
目标： 寻找可行的风险管理策略
方法： 慎重的管理过程
交付项目： 按照优先次序排列的风险管理策略 风险管理过程的改进 执行风险管理策略的工作计划

118

6.3.4 监控风险

接下来必须不断检查是否达到了既定的目标，以评估策略的有效性。我们不但要监控每种风险（规模、性质的改变、发展过程中的外部影响等），还要监控风险管理策略的有效性。

风险监控频率在很大程度上取决于风险的规模（大小和概率）和值得管理者关注的风险暴露的改变速度。例如套期保值组合中的金融工具每天都需要调整头寸，而企业火灾保险的保险责任是否充足只需每年审查一次。

风险监控的时间选择和信息收集都必须满足风险管理过程中评估、计划和控制等阶段的需要和要求。

监控风险
目标： 监控风险的净效应 监控风险管理的有效性
方法： 风险状态报告 风险管理状态报告 审计报告
交付项目： 风险评估和控制的反馈信息 风险管理过程的改进

6.3.5 控制风险

在选择了风险管理策略和执行了恰当的风险监控过程后，公司有必要适时采取必要步骤来控制或利用风险。风险控制可以分为事前（在风险发生之前）风险控制和事后（在风险发生之后）风险控制，例如防止过高风险的承保过程就属于事前风险控制，而对现有风险的再保险就属于事后风险控制。

控制风险
目标： 执行最优的风险管理策略
方法： 项目执行的最佳实践
交付项目： 执行策略的具体行动步骤（包括目标、责任、资源、报告、范围、进度表等）

119

6.3.6 重新确定管理目标

风险管理过程的最后一步是对公司风险管理目标的确定或重新确定。它为参与公司风险管理过程的人提供重新评估其环境和现状的机会。例如现在企业越来越普遍地引入（法规或监管机构要求引入）综合性的涉及整个企业的风险管理。最后一步同时也提供了复查和审核风险管理的机会，以修正风险管理目标，使其与整个公司的目标协调一致。这一步作为动态控制系统的一个环节，其产生的信息可以反馈到风险管理过程的第一步，即风险识别。

预测
目标： 开发与公司的价值观、策略、价值和文化一致的风险管理框架； 对目标达成共识
方法： 高级管理人员讨论会 董事会和CEO的参与及支持 自上而下和自下而上的过程
交付项目： 风险管理的目标说明 整合风险管理过程 共同的“风险相关”的定义和度量 高层次的行动计划

6.4 保险人的风险管理

本节我们讨论保险人的风险管理，目的是了解如何将风险框架（6.2.3节）和风险管理策略（6.3.3节）运用于实务中。

6.4.1 保险人的风险

国际保险监督官协会（International Association of Insurance Supervisors，简称为IAIS）准备就全球保险业中的风险管理术语制定一套国际标准。在此背景下，国际精算师协会（International Actuarial Association）下属的一个工作组在其报告（Brende等，2002）中建议保险人的风险应该分为以下几类：

- 承保风险；
- 信用风险；
- 市场风险；
- 操作风险；
- 流动性风险；
- 事件风险。

120 工作组着重强调偿付能力，特别是在不利情况下准备金是否充足的问题，因此毫不奇怪，在此并未列举出保险人面临的所有风险——例如，在此并未强调销售过程中的重要风险。尽管如此，它还是和6.2.3节中的风险框架在很大程度上保持了一致。

讨论工作组列出的这些风险类型以及各类型中的具体风险意义重大。既然目标听众已明确（监管者），工作组将精力主要集中在对纯粹风险进行分析，就一点也不奇怪了。

尽管所列的各风险好像相互独立，但在一定的条件下，例如，寿险公司在设计产品和进行资产负债管理时，都需要综合考虑各风险因素以及风险之间的关系。另外，在整个公司范围内综合考虑各种风险的影响也是很重要的。

承保风险

保险人因签发保险合同而接受保险风险。承保风险是与保险事故（如：火灾、死亡、交通事故、暴风雪、地震、违约等）和保险经营行为有关的风险。工作组并未选择列出所有风险，而是仅列出了所有（或者至少是大多数）保险业务均包含的承保风险。

这些风险一般属于产品风险，按照6.2.3节的风险框架，产品风险属于业务性风险：

- 承保过程风险：由于选择或承保有误而引起潜在财务损失的风险。
- 定价风险：收取的保费不足以支持保险合同未来义务的风险。
- 产品设计风险：产品设计和定价时没有预期到的风险给保险人带来的损失。

● 理赔风险（对各个风险因素）：索赔发生次数超出期望值或者索赔额远远大于期望索赔额而导致保险人意外损失的风险，包括索赔可能发生的风险和索赔发生后出现不利索赔额的风险。

● 经济环境风险：社会环境变化对保险人产生不利影响的风险。

● 净自留额风险：自留风险较高使保险人在巨灾索赔或集中索赔发生时遭受损失的风险。

● 保单持有人行为风险：未预期的保单持有人行为对保险人产生不利影响的风险。

● 准备金风险：财务报表中责任准备金（也称赔款准备金、损失准备金或技术准备金）提取不足的风险。

121 **信用风险**

信用风险是保险人持有债券的债券发行人、合同方（再保险合同、衍生工具合同、存款等）以及中介机构违约或信用等级发生变化的风险。这类风险很大程度上与风险框架下的信用损失相一致，包括：

● 商业信用风险：合同另一方无法履约而造成的风险，包括再保险合约中再保险人不履约的风险。

● 投资资产信用风险：无法履行合约义务支付款项或投资资产的信用发生不利变化的风险。

● 政策性风险：政府政策或法案变化影响保险人所持有金融工具的信用等级的风险。

● 政府信用风险：政府或政府机构发行的有价证券违约或信用发生不利变化的风险。

市场风险

市场风险是由资产市价水平或其波动性引起的，包括：某些金融变量（如股票价格、利率、汇率或商品价格等）的变动所引起的潜在风险；期权中基础资产价格变动引起的潜在风险；金融变量的其他非预期变动、资产价格和期权的实际或暗含波动性变化引起的潜在风险。这类风险对应于风险框架下的市场风险，包括以下几类具体风险：

● 利率风险：利率波动导致损失的风险；

● 股票和财产风险：股票或其他资产市值变化导致损失的风险；

● 货币风险：货币相对价值变化导致国外资产贬值或外汇负债升值的风险；

● 基础风险：信用级别、流动性与到期日不同的资产收益率不能同步变动，使保险人的负债价值独立于市场价值的风险；

● 再投资风险：再投资基金收益率低于预期水平的风险；

● 集中风险：投资过度集中于某地区或行业而增大潜在损失的风险；

● 资产/负债管理（ALM）风险：利率和通货膨胀率的波动对资产和负债的价值产生不同影响的风险；

● 资产负债表表外风险：在资产负债表上没有反映的或有资产和负债（如：未在资产负债表中列示的互换合约）价值发生变化的风险。

122 **操作风险**

操作风险，和 6.2.3 节中风险框架内的对应项完全一致，是指保险人内部的欺诈、系统失灵、违法等事件产生的风险。因为在过去的风险模型中不做要求，操作风险的损失数据难以获得。资本管理集中在那些不常发生但损失严重的操作风险上，对于发生频率较高的操作风险（通常损失低一些），提高内部控制和工作指导的质量可以显著地减少和避免风险发生。

● 人力资本风险：保险人不能获得和留住高素质人力资源的风险；

● 管理控制风险：保险人由于没有恰当的管理规章制度或内部控制系统，而导致保险人或代理人不恰当行为的风险；

● 系统风险：计算机系统的失灵削弱了保险人正常经营能力的风险；

● 决策风险：保险人不能执行商业计划、制定决策、分配资源或适应商业环境变化的风险。

流动性风险

流动性风险是指由于用于支付保单义务的资产中流动资产不足，使现金流无法满足保单到期时保单持有人的现金要求的风险。6.2.3 节中的风险框架也包括了此类风险，具体有：

● 流动性价值风险：未预期到的现金要求使保险人不得不提前变现资产，而这时市场价值可能低于账面价值；

● 联营公司的风险：投入到联营公司的投资难以出售或联营公司要求母公司的财务和经营资源资助给母公司造成压力；

● 资本市场风险：公司不能从外部市场获得资金的风险。

事件风险

事件风险是指企业无法控制的风险，而该风险对企业会造成巨大的不利影响。有些风险分类方法中将特殊事件风险一一单独识别。这类风险在 6.2.3 节的风险框架内可以找到对应项，包括：

● 法律风险：未能预见的法律诉讼或负面判决对保险人的经营和商业环境造成不利影响的风险；

● 信誉风险：负面报道（无论其是否真实）导致保险人在客户信任度下降、诉讼费升高或收入下降方面的风险；

123 ● 灾难风险：严重的外部事件（如地震、火灾或洪水）对公司系统产生负面影响，进而削弱保险人有序经营能力的风险；

● 法规性风险：立法行为、税制、法院判决或者监管条令改变了市场或竞争能力的风险；

● 政治风险：政府或政府机构削弱保险人商业运作能力的风险。

如前所述，保险人还面临着其他风险，下面我们将进一步讨论其中的两类风险。

销售风险

销售风险是指销售渠道对保险人业务造成的风险。这种风险可以分为三类：

● 业务销售量：一般说来是指销售量过低以至于每单位销售额的成本过

高的风险。然而如果新业务使保险人的现金流紧张，那么销售量过高也是一种风险。

- 销售业务的性质：许多该类风险被归属为承保风险。销售是这些风险产生的源头，如果能使销售渠道对应着合适的顾客，这些风险可以大大降低。
- 名誉/法规风险：与公司名誉有关的许多法规问题和其他风险都源于销售。

费用风险①

所有业务都面临费用过高的风险，这会对利润产生不利影响。通过预算、费用控制、费用分析的综合运用——了解费用的决定因素和实施有针对性的成本削减计划可以管理这类风险。

一类更隐蔽的费用风险是某些可以提升公司价值的部门开支太少而带来的风险。例如，承保或理赔管理部门的开支减少可能会导致更高的理赔成本。

6.4.2 保险人的风险管理策略

在6.3.3节中，我们描述了风险管理策略，在此我们考虑怎样将这些策略运用于保险业的风险管理中。

规避风险

所有的行业都可以规避一些普遍性的风险，例如不在某国开业可以规避该国的政治风险。显然，保险人使用的特殊方法是通过保单设计、核保和承保过程来规避风险。例如，在寿险公司的失能收入保障产品中，公司可以不提供终身给付这样的选择权来规避产品风险。

124

保留风险

保险存在的本身就是为了承担风险，因而保险人可能会承担核心的可保风险。不相关的风险可以合并在一起（多样化），而其他的风险可以整合在一起。例如，承担多个地域的财产保险将有利于分散由自然灾害造成的风险。大多数的投资风险是无法分散的，但投资连结产品的资产和负债风险就可以整合。

当执行其他策略的成本过高时，风险也应该被保留。在这种情况下，保险人必须保证有足够的资本来支撑该风险。

减少风险

保险人可以简单地减少其风险暴露数。例如，某种保险责任可能使保险人面临不可预料的损失或潜在的巨灾损失风险，保险人可以通过减少销售量、更严格的核保、重新定价或重新设计产品等方法来减少来自当前或未来业务的损失（例如，通过在保单设计中引入约束条件）。在非寿险中，保险人还可以采用工程检验和/或损失控制检查的方法来检查被保险财产是否有良好的安全措施，以及说服被保险人制定更严格的建筑规范或提高汽车的安全性能。

风险的减少也可以通过改善经营活动来实现，例如，改进信息管理系统

① 工作组（working party）的风险还包括实际费用比保单准备金或其他准备金中假设费用更高的费用风险。此处的讨论只涉及了一般的费用水平及其对盈利的影响。

可以降低索赔成本。

转移风险

保险人转移保险风险最普遍的方式就是再保险。从超额赔付再保险到转移一定比例风险的再保险，其形式多种多样，我们将在下面单独讨论再保险。

对所有业务，保险人还可以对冲投资风险或货币风险，或将各种业务和非业务风险外包。

利用风险

风险即意味着机会。它可能是承保结果优于预期结果的机会，也可能是开发相对优势的机会，例如承保某项风险的成本比其他竞争者低。

当这样的机会存在且保险人有能力去利用时，就应该利用风险。在较低资本成本的基础上积极追求更高风险的资本密集型业务就是一个例子。

125

6.4.3 再保险

再保险是原保险人为抵御售出保单的某些或全部风险而购买的保险。作为承担这些风险的报酬，再保险人收到某种形式的再保保费或者直接承保人即原保险人的风险补贴。

购买再保险的理由

再保险对于各种类型的保险人来说都是最重要的风险管理技术之一。在再保险合约中，保险人分出一部分风险给再保险人，再保险人又可以转分保给包括其母公司在内的其他再保险人，购买再保险的原因如下①：

- 增加新业务的承保能力。购买再保险的最普遍的原因之一就是再保险允许原保险人出售的保单比仅仅依靠自身资本实力出售的多，因为再保险降低了短期内出现巨额索赔对保险人的影响。
- 限制巨灾索赔。巨灾再保险的保险责任是：当损失超过一定限度时，再保险人赔付超出部分，通常有最少索赔次数和每次保险事故的最高赔偿限额的要求。巨灾再保险对单一保险事故（例如，暴风雪、地震等巨灾事故，或类似于飞机失事等造成巨大损失的事故）造成的过度集中的赔付起到一定的补偿作用。
- 限制总的赔付额。一些保险人，特别是小型公司，需要利用停止损失再保险来限制给定年度内的总赔付额。
- 转移投资风险。保险人可以通过分保一部分业务来实现其投资风险的转移。这主要是因为利率敏感型寿险产品和年金产品的增长使保险人既可以利用再保险人的资产管理能力，又可以避免资产投资的过度集中。
- 获取产品专业知识。当开展一项新业务、新产品或业务扩展到其他地区时，保险人需要具有该市场经验的再保险人的帮助。作为回报，再保险人通过再保险合同可以参与分享新业务未来的利润。
- 获取承保建议。再保险人可以提供的帮助包括承保的经验。这一点对产品设计、定价和产品承保特别有价值，尤其是对新的、独创的、大型的或

① 参见 Tiller（1995）关于再保险的讨论。

复杂的业务。

● 放弃某业务。希望从某种业务、产品或地区退出的保险人也许会选择对该业务进行分保，通过承担再保险合约或赔偿再保险将业务转移出去。

● 财务管理。保险人可以利用分保协议影响财务报表，使公司在达到利润和盈余目标的同时使税收最小化。

126 **再保险类型**

最重要的再保险类型如下所述：

● 赔偿再保险/承担再保险：保险人和再保险人的再保险安排称为再保险合约，大多数合约称为赔偿协议，该合约只是公司之间的协议。原保险人的保单持有人与再保险人之间不存在合同关系。相反，承担再保险则是保险责任从分出人到再保险人的永久转移，必须通报保单持有人。承担再保险人承担业务的法律责任，未来所有关于收取保费和理赔的责任都属于承担再保险人。

● 比例再保险/非比例再保险：再保险可以分为比例再保险和非比例再保险。比例再保险将一定比例的保险风险分出，比例基于保险人自留额上限计算，例如可以规定将超过保险人自留额的一部分分给再保险人。通常的比例再保险方式有：传统的共同再保险，这种方式用于储蓄性质的人寿保险产品，包括投资风险在内的所有风险都与再保险人一起分担；修正的共同保险，除了原保险人独自承担投资风险这一点外，其他都与传统的共同保险相似；每年定期续保计划（yearly renewable term，YRT）允许保险人对某类风险（例如死亡率风险）进行再保险。非比例再保险根据索赔额经验提供保障（例如超额损失再保险或巨灾再保险）。

● 自动再保险/临时再保险：自动再保险合约允许原保险人根据预先设定的条件，将超过其自留额上限的风险自动分保给再保险人。临时再保险合约需要再保险人在其承担风险责任前，对每个风险都进行单独的核保。后面这种合约多用于较大的、更复杂的风险。

● 溢额再保险/成数再保险：溢额再保险合约对超过自留额的那部分风险提供再保险，成数再保险合约将各风险的约定百分比分出给再保险人。

再保险的风险管理

从原保险人（即保单的直接签发人）来看，再保险将风险转移给再保险人。转移的程度取决于再保险安排或合约的性质。再保险同时也给原保险人带来了风险，注意到这一点是很重要的，再保险使原保险人面临再保险人偿付能力不足而违约的风险。根据地方立法或案例法，原保险人会发现在再保险人被清算时还有许多其他类型的债权人享受更高的赔偿级别。此外再保险安排的期限可能与原保险合约不能完全匹配，因此过分依赖再保险可能会使原保险人在再保险市场紧缩期间的成本上升，所以原保险人必须对这些风险进行评估。

除了一个保险人通常所面临的风险以外，再保险人还面临着一些特殊的风险。由于作为定价基础的数据有限，再保险产品难以定价（特别是在财产保险市场中，有许多复杂的再保险层次）。在非寿险中，再保险合约的保险责

127 任索赔频率低而索赔额高，损失事件从发生到报告再到解决的时间延迟较长，这些都是再保险人面临的特殊风险①。对于再保险人来说，了解原保险人的目标市场、定价及其再保险计划中的所有层次是相当重要的。此外，再保险人也面临原分出保险人的违约风险。根据地方立法或案例法，再保险人会发现在原保险人被清算时，许多其他类型的债权人享有更高的赔偿级别。在这种环境中，再保险人的合法权益（某些案例允许再保险人拥有的）被用于冲销原保险人欠其他清算人的资金（而实际上这部分基金是属于再保险人的），这是再保险人的潜在风险。

再保险人必须谨慎地监控其所承保的风险特征，这些风险恰恰就是原保险人将其分保的原因。通常他们会将较大比例的风险转分保，相应地也会接受其他再保险人的转分保。一些非常复杂和重大的风险可能会分散在大量的再保险人中，这与将多样化的风险聚集起来管理正好相反，这就是为什么巨大的灾难可能会对所有的主要再保险人产生影响，而不管其地处何处。

6.5 金融服务提供方特有的风险

6.5.1 非寿险保险人

非寿险保险人提供家庭保险、机动车保险、商业保险和职业责任险等多种多样的险种。一般说来，非寿险保单多为一年期。部分险种为高频率但低索赔额的风险提供保证，例如家庭和机动车辆保险。通常非寿险保险的保险责任包括巨灾损失，例如地震或洪水。

非寿险保险人独有的重要风险是：波动性风险、不确定性风险、极端事件风险和超通胀风险。

波动性风险

波动性风险是指索赔总量的概率分布不变但索赔总量偏离期望值的风险。波动性风险产生于索赔频率、索赔额、给付时间和相关费用的随机波动。一组保单的保险金额相差越大，波动性风险就越大，因为保额的波动性越大，单个索赔额的随机波动程度就越大。保单持有人的特征不相同（例如每年驾驶行程、酒类消费方式）也会造成波动性风险。

另一方面，波动性与保单组合规模的相对值随保单组合规模的增加而下降，这可以通过大数定律来解释。然而，由于保单持有人之间的相关性，波动性风险不会随保单组合规模的不断增大而完全消失。

128 **不确定性风险**

非寿险保险人理赔过程中的不确定性风险可以分为三个部分。

首先，所用分布的参数易于被错估，错估程度可以用统计理论来量化。

其次，理赔过程的参数不是一直不变的，它们可能会随着诸如立法、天

① 美国非寿险精算学会：《非寿险精算科学基础》，第4版，2001。

气和气候条件、费用上升等环境的变化而波动。例如在干旱的夏天，火灾事件的频率可能会上升。参数的波动性可以通过过去经验得到，然而建立这种波动性模型可能会很简单也可能会相当复杂。例如通常可以对天气状况合理建模，但很难对法律体系的变化建模。

最后，还存在模型风险，即所选择的分布和其他假设不正确的风险。虽然进一步量化模型风险（需要建立另外一个模型）不太容易，但可以说，有些风险比其他风险更容易建立较好的模型。因此，对那些不能建立较好模型的风险来说，其模型风险更大（例如上面提到的法律体系变化风险）。

极端事件风险

极端事件是指那些发生频率低但损失大的事件。由于巨灾的频率低，巨灾风险不能只根据最近几年的统计数据来估计。

如果过去若干年的数据中没有极端事件发生，那么仅仅依靠过去的统计数据来估计保单组合的总体风险可能会忽略极端事件风险。而如果经验数据中有极端事件，以此经验为基础则可能导致高估风险和负债的期望值。

估计自然巨灾风险相当困难，因为大多数情况下无法得到关于这些巨灾随机特性的具体、明确的知识。其中最重要但几乎无从得知的信息是单个风险之间的相关性。由于经验数据的稀缺，参数不确定性风险和模型风险通常很大。

非寿险人常常利用多层次的再保险安排来管理极端事件风险。

超通胀风险

上面讨论的风险可以运用于所有的非寿险保险产品，而对长尾业务来说还存在着另外一种特殊风险。长尾索赔是指那些一般需要很长时间才能结案的索赔。事实上，一些长尾业务直到保险事故发生后很多年保险人才知道，例如石棉索赔和一些医疗补偿索赔。责任险和补偿险是长尾业务的主要类型。

129 尽管我们可以预期到大多数的理赔成本会随着通货膨胀而上升，但长尾业务的理赔成本还受到超通胀因素的显著影响。超通胀因素有各种各样的来源，如法院判决的赔偿金额增加。

显然，可以通过以下风险管理方法来处理这一风险：避免长尾业务、提高保费、再保险安排、积极的理赔管理、对未决赔款准备金实施密切监控和频繁的检查。还有一个不太直接的方法是：保险人或者保险行业可以通过游说政府在立法上做有利的调整来影响理赔成本。

6.5.2 退休基金[①]

精算师是在财务上计量及管理风险和或有事件的专业人员，精算师也积极地参与退休基金的经营。和保险人一样，退休基金的经营风险也是与生俱来的。本节将介绍退休基金风险管理的一些特殊方面的内容，特别是固定给付型的养老基金。

---

① 退休基金或计划（superannuation fund or scheme）：在其他国家称为养老基金（pension fund）或养老金计划（scheme or plan）。

退休基金的全部管理内容包括：

- 计划的设计；
- 投资政策；
- 资产选择和分配；
- 资产/负债模型；
- 计划的评估；
- 计划的管理，例如养老金权利的折算；
- 计划成员的教育；
- 纳税申报及遵循法规；
- 财务管理，包括养老金会计；
- 绩效评估；
- 确定基金的筹资模式。

退休基金的两种基本模式是固定给付退休基金和固定缴费退休基金。固定给付退休基金要求计划的管理者或托管人不断地评估当前资产、未来缴费率（基金的发起人和成员所交纳）和未来计划安排（包括投资绩效和费用水平）是否足以支持固定给付。固定缴费计划需要评估向基金成员提供的投资选择是否代表了可接受的投资收益范围。

风险管理：固定给付退休基金

固定给付退休基金的主要目标是以合理的成本（即雇主的缴费率）提供合理的退休给付。假定给付合理且雇主正常经营，基金成员（雇员）所面临的主要风险与其职业生涯相关，包括辞职成本（需放弃给付）。所以我们应该考虑雇主的风险。

实质上，固定给付退休基金的核心风险是过高的基金成本。它可能由以下的不利情况引起：

- 投资绩效。不良的投资绩效将会导致基金发起人要交纳更多的费用，不良投资绩效可以归因于几个因素：资产组合、再投资回报率和资产违约(信用风险)。
- 工资膨胀。雇员工资，特别是那些薪水高、服务期长的雇员的薪水的快速增长，会增加给付的成本。
- 养老金受领者的长寿。实际死亡率比预期死亡率低将导致固定给付养老基金成本的上升。
- 其他经验。其他各种因素都有可能影响基金的成本，尽管它们一般没有上述风险那么重要。

雇主（和基金托管人）通过设定缴费率、监控过程和审核基金水平来管理这些风险。在此过程中，精算师的作用是关键的。

不同的基金筹集方式将产生不同的风险特征，建立基金的方法将在第16章中讨论，但在该阶段先进行一些简要的讨论也是值得的。

首先，风险依赖于我们所处的角度，理解这一点非常重要。降低退休基金的风险可能会大大增加基金外部相关参与者的风险，例如，过高的退休金缴费率会大大增强基金给付的安全性，但同时会减少公司的利润甚至可能会

导致公司破产，这样反而给基金成员带来了巨大的风险。

其次，建立基金的理论基础是缴费的投资收益率将超过给付的增长率（例如工资膨胀）。在通货膨胀高或投资收益低或所属辖区的税率高（或无税收优惠）的时候，只有基金去投资风险高的资产，才能达到上述目的，即基金需承担投资绩效可能大大低于所需收益率的风险。

结合上述两点，我们可以得出结论：存在这样的情况：在当时的投资背景下，基金的投资风险越低，其缴费率也越低。该种方法在许多公共退休基金中得到使用，这些基金采用现收现付制（pay as you go，简称为 PAYG），缴费只需满足当前给付和费用。

请注意：我们并不是提倡 PAYG 或其他特殊的筹资模式，上述讨论只是为了强调任何问题都必须根据其背景来考虑。

风险管理：固定缴费退休基金

通过将缴费率固定在一定水平上，固定缴费退休基金将不利的影响转移给了其成员。无论是公司发起的基金、行业基金还是个人退休基金，成员面临的问题是：与自己的需要或退休前收入相比，自己的累积基金带来的退休收入水平有多高？

131

有人认为，基金成员应该像固定给付退休基金中的发起人那样管理这类风险，即成员应该根据他们当前和未来生活目标来确定缴费率，这属于理财计划的一部分。成员应监控基金的运作（及其总体环境），不断审核自己的理财计划。虽然这种行为目前还不太普遍，但越来越多的基金采用了固定缴费的形式，这意味着成员对理财计划的设计和基金监控方法将有强烈的需求。最终，顾问们（包括精算师）将从中找到一条既能满足市场需求又能获得足够回报的渠道。

在各种一般的投资风险中，基金成员还面临着一种特殊的风险，即对投资策略或投资经理选择不当的风险。我们将在下一小节中考虑这一风险。

6.5.3 基金经理

追求业绩

和第 5 章一样，基金经理（包括管理储蓄和退休收入产品的人寿保险人）的利润来源于向客户收取的费用和实际费用之间的差值。费用风险已经简要地在前一章中讨论过了，在任何情况下，各类业务之间的费用风险都不会有很大差别。

在本章中，我们更关心的问题是向客户收取的费用，简称为收取费用。影响收取费用的主要因素[①]是管理基金（funds under management，简称为 FUM）的规模，所以基金经理的目标常常会集中于 FUM[②] 的增长。

FUM 依次受三个因素的影响：

① 本章所用的驱动因素（driver）是指那些对我们所关心的结果有重要影响的因素。

② 相似问题同样适用于集成信托和其他的零售基金工具，其收人的驱动因素是管理基金（funds under administration，FUA）。由于本节的关系，我们只讨论 FUM 并假设 FUM 与 FUA 相一致。

● 现金流入：新的客户或原有客户的投资使FUM增加；

● 现金流出：当客户退出、转移投资或开始从退休收入产品领取给付时，FUM减少；

● 投资绩效：投资的增长，无论是收入还是资本利得都可以增加FUM。

投资绩效对FUM也有显著的间接作用。如果相对于其他竞争者来说其投资绩效很差，则现金流入减少而现金流出增加；如果基金经理是某一个领域的专家，则其他领域就成为"竞争者"，例如股市行情不好将使投资者转向投资现金或固定利率资产。

投资绩效的极度重要性意味着基金经理将寻求一切机会来改善或提高绩效。这将产生各种形式的风险，以下风险更加明显：

● 那些提供潜在额外收益的资产同时存在损失风险，该风险不明显时它将更加危险；①

● 追求超额利润可能会导致经理投资那些超出投资授权范围的资产。

● 尽管存在风险，但经理仍有可能在相当长的一段时间内很幸运。当这种幸运被理解为才能时，经理可能在其好运逆转时对面临的投资风险仍视而不见，也不能及时采取补救措施。

资产/负债不匹配风险

关于资产和负债不匹配的问题我们在第5章中已经讨论过了。在前面讨论的基础上，我们主要补充的是：任何形式的保证条款都可以使投资的吸引力更大。然而只有当提供这种保证条款的成本低于向投资者收取的保证成本时，它才对基金经理真正有利。

例如，投资银行常常以衍生工具为基础开发新产品，如将证券市场指数超过资本保证的部分以一定的比例给予投资者。资本保证条款的有效成本就是给予投资者的收益（如果不使用累积指数，则需要再加上所有的红利收益）。向客户收取的保证费用就必须包括保证条款的成本、投资银行的其他费用和利润的要求，甚至还可能包括销售成本。收取的费用虽然增加了，但仍然有人准备购买这种产品。

因此，应该考虑的风险是产品使经理对投资者做了绩效保证，但保证成本被低估。事实上，属于这类风险的一类重要风险是那些未被识别的保证。

风险管理

管理上述风险有两种显而易见的策略。用6.3.3节中的术语来说，就是规避风险和减少风险。一般说来，这两种策略都可能被采用。

● 分析：经理必须能够分析风险，并能够评估各种投资和产品设计决策的潜在结果。有一条经验是：如果不能预测所有的结果，就不应该承担这类风险。

● 有效的管理过程：分析必须得到管理过程的支持，就是使不恰当投资决策或有缺陷的产品设计产生的风险最小化。应尽早在可以进行财务补救行

① 在20世纪80年代的房地产危机之前，有些人一直认为，如果对房地产进行正确的多样化组合，其波动性（风险）类似于固定利率证券而收益类似于股票。

动前识别这些不恰当和缺陷之处。

客户风险

有时基金经理的客户，无论是个人客户还是养老基金一类的机构客户，会选定一种投资策略而通过一个或多个投资经理来执行这一策略。通常他们选择由不同经理经营的集成投资基金来实现这一点，如果经理们都给予了一定的投资授权，则风险是相似的。

除了与资产部门的绩效相关的风险外，还包括以下风险：

● 投资策略不符合客户目标的风险。或许管理这类风险的最佳途径是保证得到好的建议，同时保证对其进行了讨论和充分理解了它；

● 策略的执行不符合客户目标的风险。基金经理衡量成功的基准①是税收和费用前的绩效，而投资者衡量的是扣除上述两项之后的绩效，可能还会要求投资回报率能高于工资膨胀率的 $x\%$。这就会导致这样一种情景的出现：若基准为－10%，则基金经理将为－5%的毛收益而感到自豪，假设扣除税收和费用后的收益为－6%，客户将该收益与工资膨胀率 4%做比较。如果客户可以更多地直接控制投资决策，则这些投资决策将对税收效应和负收益的出现概率等问题予以更多的考虑。

● 对基金经理选择不当。一般说来，这一点会在拙劣的投资绩效中逐渐清晰，但短期的结果不是衡量经理素质高低的可靠指标。真正的问题是经理在内部控制的过程中（包括选择资产方式）是否使资产的价值增加。客户可以利用外部对经理的评级和专家意见来管理这类风险。

关于基金风险的进一步讨论参见第 14 章。

6.5.4 人寿和健康险

人寿保险

人寿保险业中的大部分核心风险在前面已经讨论过了。一般的人寿保险产品比非寿险产品形式简单，而储蓄业务和其他基金管理业务相似。

由于人寿保险人提供的保险产品本质上是长期产品，因此保险人可能会面临索赔事件的定义过时的附加风险。如果保险人未能及时修改这些定义，理赔的成本将会非常显著地上升。例如，重大疾病保险的保险责任本来是那些需要外科手术并且会对被保险人的生命和生活方式产生显著影响的疾病，但医疗科技的发展意味着一些在几年前的重大疾病现在仅需要一个甚至不用在医院过夜的小手术就可以治愈，这种医学发展趋势预计未来还会存在。

为管理这些风险，最简单的策略就是规避风险和减少风险。例如保证保险人有权修正定义，但这可能带来销售量不高的风险。

退休收入产品存在长寿风险，终生年金的风险由人寿保险人（及其再保

① 投资经理通常都有一个目标资产配置方案，实际操作时也可以有一定程度的偏离。基准投资绩效是指：如果资产配置完全按照目标方案进行，各种资产的投资收益率达到市场收益时投资组合的投资收益。该问题将在第 12 章至第 14 章讨论。

134 险人，如果存在）来承担，而定期年金和分配年金（allocated annuities）的风险则由养老金领取者承担。人寿保险人通过在定价中考虑长寿风险（例如死亡率的改善）以及定期检查死亡率经验来管理这些风险。通过定期分析目标市场客户的死亡率经验，保险人能够改进其产品设计和（或）修改费率。

健康保险

如果准客户可以得到承保，则提供健康保险产品的风险可能与其他短尾的保险产品①相似。

在许多情况下，无法全面核保甚至根本无法核保，这时逆选择就成了核心风险，管理这类风险的方法有：

- 扩大保障人群的范围：如果大多数人参与保险，则平均成本会更容易预测和管理。但是，更优质的风险应该鼓励保留，这是为什么要寻求政府行为，从而使大多数人参与健康险基金的一个原因。
- 免责期：健康险一般会对那些受客户控制程度较高的索赔采用免责期条款。
- 附加利益：对那些健美俱乐部的成员或使用某些运动产品的人给予一定的折扣，一些健康险基金试图吸引和保留优质风险（例如较健康或较年轻的成员）。
- 复杂的产品：健康险产品常常会列出可索赔事件的长长的清单。这不但强化了产品物有所值的感觉，还可以使潜在的索赔成本更加容易预测。

参考文献

Bernstein, P. 1996, *Against the Gods: The Remarkable Story of Risk*. John Wiley & Sons.

Brender. A., van Broekhoven. H., Dhaene, J. Goovaerts, M., Mourik, T., Meyers. G., Panjer. H., Sandberg, D., Sherman. H., van Vuure, S., Wason, S., & Waszink, H. 2002. *Report of IAA Solvency Working Party*, International Actuarial Association.

Casualty Actuarial Society 2001, *Foundations of Casualty Actuarial Science*, Fourth Edition, Casualty Actuarial Society.

Claridge, J. B. & Griffin, K. 1997, *An Introduction to Holistic Risk Management*, Institute of Actuaries of Australia.

Culp, C. L. 2001, *The Risk Management Process*. John Wiley & Sons. Inc.

Deloach. J. W. 2000, Enterprise-Wide Risk Management, Financial Times. Prentice Hall.

① 短尾索赔是指通常可以很快进行结案理赔的索赔，包括定期保险和大部分个人保险索赔，例如不动产和动产保险以及机动车辆保险，但这些产品中的责任索赔除外。

Dorofee, A. J., Walker, J. A., Alberts, C. J., Higuera, R. P., Murphy, R. L. & Williams, R. C, 1996, *Continuous Risk Management Guidebook*, Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University.

Jorion, P. 2001, *Value at Risk*, McGraw-Hill

Tiller J. E. Jr. & Tiller D. F. 1995, Life, *Health & Annuity Reinsurance*, Second Edition, ACTEX Publications Inc

第7章

产品设计

休·克拉克（Sue Clarke）

7.1 概述

本章介绍了金融产品和服务的设计和改进过程，以及在此过程中需要考虑的主要因素。我们不仅需要了解产品或服务的一般特征，例如收益和费用，也需要了解对设计者来说很重要的内部环节，包括确定产品的特点、管理与产品相关的风险、选择发行渠道、制定营销策略、建立管理体系以及评估资本需求等。

本章末提供了有用的参考资料。

7.1.1 为什么需要开发新的产品

为什么公司会开发新的产品？原因来自于很多方面，包括：

- 迫于竞争对手的压力；
- 开辟新市场的要求；
- 原有产品利润下降；
- 法律法规（如针对税收或社会保障）的修改带来的新机遇；
- 某种现有产品已接近寿命周期的尾声；
- 行业结构发生改变（如企业并购或股份化）；
- 人口统计的变化带来对新产品的需求；
- 科学技术（如互联网）的发展使进一步降低成本成为可能。

在竞争市场条件下，公司迫于竞争对手的压力以及自身运行环境的改变，几乎没有其他选择，只能不断地进行产品开发。

不论出于何种动机，进行金融产品开发的主要目的都是设计合适的产品

以满足目标市场的需求，并尽快得到认可，同时满足公司的经营策略和财务目标。但在实务中，很难同时实现销售和利润目标，因此常采用折中的办法。公司的财务目标一般设定为利润额或资本回报水平，而销售目标一般以销售量或市场占有率来衡量。公司设定的目标应尽量兼顾两者对产品范围的要求。

来自忠诚策划方案（loyalty schemes）的竞争会触发新产品的开发。例如：非寿险保险公司可能会对持有多份保单的人提供保费折扣，如那些同时持有车险保单、家庭财产和房屋设施保单的客户。此时只提供车险和家庭财产保险的公司会在市场竞争中处于劣势。

7.2 产品设计循环系统

产品设计循环系统如图 7.2 所示。沿着设计循环移动，每一步都会产生相应的问题。对这些问题的回答形成了最终的产品设计。

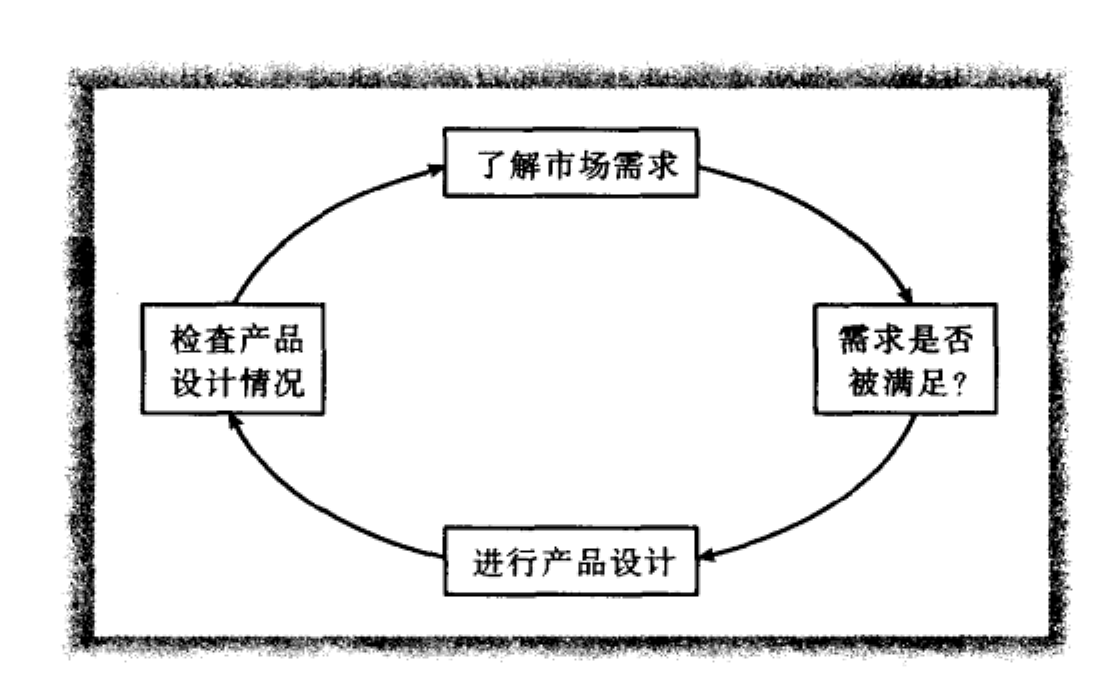


图 7.2 产品设计循环系统

7.3 了解市场需求

这是整个循环的起点，并将推动整个过程的其他步骤。这个阶段包括识别产品的潜在市场及该潜在市场存在的原因，更为关键的是，了解本公司或竞争者的现有产品为什么无法满足市场的需求。

我们将讨论公司在开发新产品过程中涉及的各个方面。

7.3.1 市场：谁将成为以及为什么会成为我们的消费者？

对于公司来说，这个市场可能是全新的。我们进入了一个新的地理区域——新的州或省，甚至是新的国家。

我们也可能从现有市场中获得新的需求。在20世纪后半期之前，不存在而且也不需要信用卡保险。技术进步会带来新的需要。随着人们日渐熟悉和大规模使用网络技术以及客户对银行原有服务体系的不满，出现了网络银行服务。

139

我们还应对现有市场的需求变化做出反应。最初，人寿保险仅对确定的死亡事件进行赔付，用以资助死者家属。但是，随着医学技术的进步，昂贵的生命延长过程使人们产生了可以在死亡之前获得赔付的需要。

7.3.2 市场：为什么会产生对这种产品的需求？

我们只有了解需求产生的原因，才可能设计合适的产品来满足它。

如果是市场上新的需求，我们需要了解其原因。技术进步会产生新的医学产品，从而带来相应的保险需求；新法规会产生新的投资机会，新的税法会使投资更具有税收有效性。比如，若对澳大利亚市场的私人健康保险采用新的规定，则市场上会出现许多专门为此设计的新产品，以期从中得到最大的利润。

但是，并不是对每一种新的需求都会开发用以满足它的产品。若没有合适的产品满足市场已有的需求，往往是因为提供该种产品过于复杂或风险过大。在这种情况下，我们就需要考虑是否可以通过某些改进满足这些需求。

练习 7.3

请再举出一些市场上产生新的需求的例子并说明其产生原因。

7.3.3 市场：为什么这些需求尚未被满足？

既然需求已经存在，为什么我们自己的公司和竞争对手都没有提供合适的产品呢？

提供满足这种需求的产品或者过于昂贵，或者风险很大，或者非常复杂（意味着会产生额外支出或在产品设计、定价中出现失误而带来附加风险），或者其潜在市场比较小。我们总可以找到比较合适的原因解释为什么这种产品尚未在市场上出现。在开发新产品之前，必须确保我们已经了解并且考虑到了过去限制此种产品上市的因素。

7.4 需求是否可以被满足？

在了解了市场及其需求之后，我们需要回答两个问题。第一，是否任何公司都可以满足这种需求？第二，我们公司是否可以满足这种需求？

在开发新产品之前，我们需要考虑下面八个方面的问题。前四个问题（财务可行性、可负担性、及时性和法律要求）适用于所有的金融产品或服务，剩余的问题则只适用于保险产品。

140 7.4.1 财务可行性

毫无例外，不能满足公司财务要求的产品是没有发展前途的，至少在长期内是如此。不论产品多么令人满意地满足了市场需求，如果其价格不能弥补成本和债务，它的销售都将是财务灾难的开始。

有时，公司提供的产品并不能立即带来利润（比如为吸引客户而提供低价产品）——见 11.3.2 节。而通过这种做法若能向潜在消费者销售更多的产品，并且减少消费者购买竞争对手的产品的机会，那么公司仍然认为是理想的情况。在这种情况下，公司更关注产品组合的整体获利能力，而不是其中个别产品的获利能力。但是，公司要留意非获益产品的销售方式。如果此种产品单独地而不是与其他获益产品一同销售，将会产生很大的损失。

举例来说，许多人会选择持有同一家银行的若干产品，如活期存款账户，住房抵押贷款，信用卡以及某种储蓄或投资产品。若将这些产品看做一个整体，集体出售，银行就可以承受其中某种产品不产生利润（因此对潜在消费者很有吸引力），而只要求组合中的其他产品能够带来足够的利润。

7.4.2 可负担性

一个成功的产品必须是消费者可以负担得起的。例如，海洋赛艇是一种非常冒险并且昂贵的运动，赛艇在压力下极易损坏并且维修费用很高，这似乎是个很好行销保险产品的机会。但是，由于损失发生的频率很高并且破坏严重，此种保障的成本是不可思议的。因此，即使是真的存在对这种产品的需求，产品的价格也会使其无法被潜在市场的消费者接受。

7.4.3 及时性

许多产品开发的良机只能持续很短的时间。比如：澳大利亚政府为了提高拥有私人健康保险的人口比例，会对这部分市民提供一定的税收优惠。但为鼓励纳税人尽快行动，往往对时间进行限制，而对收入在一定水平之上并且在限期内没有加入私人健康保险的居民收取额外的税费。这就迫使保险公司必须在处罚性税收实施之前开发出税收有效的健康保险产品。

7.4.4 法律要求

我们必须确保已经了解并且充分考虑到了所有的相关法律要求、专业准则以及与计划产品相关的规定。同时，在明确了相关法规之后，我们还需要研究其更深层次的含义。

下面讨论的是特别针对保险产品的若干问题。

141 7.4.5 偶然性

一般认为，作为可保风险，其潜在损失的发生必须具有偶然性。任何损失的发生若明显依赖于保单持有人的行为，都会产生道德风险，甚至可能是欺诈。例如，生育和抚养孩子的花费很大，但生育孩子的风险并不可保；离

婚的开销即使比较高昂，离婚保险也是不可行的。

7.4.6 可评估性

为使保险行为成为可能，损失的期望成本必须是可以评估的。这不仅仅是指在损失发生之后可以确定其大小，还要求事先估计出损失的可能成本。对于没有经验数据作为指导的新产品来说，这是很困难的。但我们至少可以通过间接数据大概估算出风险保费。

7.4.7 风险独立性

保险经营的最简单的形式就是将独立的风险集中起来。而若将大量相关风险集中则与风险聚合的基本原则相抵触。例如，当某个保险人承保易发洪涝灾害地区若干家庭的房屋及财产保险时，他必须清楚地意识到这些风险是相关的。

7.4.8 犯罪行为

保险的基本原则是保险行为不能损害公众的利益。在开发产品的过程中，我们要尽量避免引发犯罪活动。

7.5 产品设计

在充分明确并了解市场对某种产品的需求后，将进入产品设计环节。当然，产品不会马上被设计出来。但产品其实一直存在，至少是以比较粗糙的形态。我们需要进一步改进和调整。如图 7.2 所示，产品设计通过一个控制循环系统实现，必要时要多次重复循环才能得到最终的产品。

在设计过程中，我们要始终明确所有利益相关者对产品的看法（见 11.1.1 节），并往往在他们不一致的利益间进行平衡。

在接下来的十个部分中，我们将讨论产品设计问题。其中大部分适用于所有的金融产品和服务，而有些（如核保和再保险）问题特别针对保险产品。虽然我们单独论述这些问题，但实际上它们是不可分割、互相关联的，不能孤立考虑。

142

7.5.1 产品定义

在这个环节，必须详细说明产品特征。对于保险产品，要明确说明进行有效索赔的条件，并指明免除或其他特殊情况；对于投资产品，则要说明目标市场的风险状况和流动性偏好，以及标的资产的特征及其管理方式。资产作为强调安全和稳定的投资产品的准备，必然会与那些注重积极管理产品的资产有很大的不同，后者的目的是追求高额但更具波动性的投资回报率。比如说，对第一种产品，投资经理会严格控制非定息资产的比例；而对后者，投资于风险更大的国外股票更为合适。

在这一阶段，产品设计的具体细节涉及合同的措辞、定价、营销、宣传，对于保险产品还会涉及核保和再保险计划。

7.5.2 核保

对于保险产品，必须确定一组合理并被接受的评级因素。我们依据保单的风险计算应收取的保费，上述因素会对保单的风险产生显著的影响。可续保定期保险常用的评级因素有：年龄、性别、吸烟习惯等。

有些潜在的评级因素虽然对风险有显著的影响，但因不被社会公众接受而不予采用。例如，在美国和澳大利亚，不同种族人口的期望寿命都有显著差异，尽管这种差异可以更多地由社会经济方面的原因而非种族本身的原因来解释，但作为评级因素，种族这一指标在两国都是不可接受的。另一方面，没有人会反对将汽车的构造和型号作为投保车险时需要提供的首要信息。

在实务中，我们根据统计、社会以及财务（详见 7.8 节的论述）等方面的考虑选择影响风险分类和核保工作的因素。

练习 7.5.1

请再举出一些在统计上成立而由于其他原因不被采用的保险评级因素。

7.5.3 定价

定价是产品开发过程中的重要环节，在第 11 章中，我们还会对其进行更详细的论述。保险合同的定价不仅仅意味着决定合适的风险保费，还包括对定价方式的选择。可以采用以成本为基础的定价方式（例如计算提供产品的成本，并附加一定的利润），或其他定价方式。管理部门需要解决下列问题：产品是否或在多大程度上可以弥补公司的经常费用，产品定价是否应该采用边际成本为基础。

143

在产品开发过程中的定价环节，公司还应确定对不同类型的保单持有者（或投资者，成员）所采用的价格的关系，其中包括任何有助于销售或其他目的的交叉补贴（见 11.3.2 节）。有些产品会有意采用较低的价格出售，目的是吸引更多的消费者，并希望可以通过随后向其销售其他的产品获得更多收益。有时，若公司认为没有交叉补贴很难在某一特定市场推广产品，则会选择向社会提供更易被接受的金融产品组合。

对于某些产品，将市场划分成在统计意义上更加相似的群体很难节约成本，因为这会要求额外的核保工作或增加其难度。例如，保险人可以利用基因检测识别患某些特定疾病的风险较高的人群，但绝大多数保单都不要求必须进行基因检测。

在对产品定价时，没有公司会忽略竞争对手提出的价格。若竞争对手们可以以更低的价格提供类似的产品，则向市场推广此种产品是没有意义的。

正如在 11.10.1 节中讨论的那样，定价是一个需要反复进行的过程。如果某一价格（或设定的价格）不能被所有相关部门（如市场、精算以及财务部门）接受，则需要对部分或是全部的利润指标、产品说明（给付、销售佣

金等）和定价假设进行修正。之后重复进行利润检测，各部门再次评估得到的新价格（或新的设定价格）。这个循环可能需要重复多次才能在各部门间达成共识。

7.5.4 客户服务

公司采取的客户服务的方式和强度在很大程度上取决于所开发产品的类型。考虑寿险公司提供的一年期定期保险和一般保险公司提供的一年期家庭财产保险。两者在保单发行后几乎不要求提供客户服务，除非发生索赔或保单到期时争取续保。

相比之下，长期的投资或退休金产品①一般都要求向产品所有者就产品的投资状况进行定期说明。虽然这样会增加公司的成本，但也提供了与客户保持经常联系，建立良好关系的机会，有利于未来的销售工作。

无论产品要求何种程度的客户服务，其成本都应包含在产品价格中，同时应建立起相应的管理体系来实现相应的服务。如果某类产品需要向所有客户派发季度报告，则要求管理体系可以按时自动提供报告。如果只有在特定条件下才需要发送报告，则要求管理体系可以检测这些条件并对其做出响应。

144

7.5.5 市场和营销

我们必须确定产品的发行和销售策略。发行和营销的成本会影响到产品定价，目标市场会影响到核保标准和产品的复杂程度，市场竞争的策略则会影响产品销售量以及自留水平。

在某些情况下，我们可以选择多种方法销售产品。此时，我们需要决定是否通过所有渠道提供相同的产品，或是根据不同的渠道调整产品。

同时，我们需要对产品销售人员进行培训，例如代理人、经纪人以及（电话）客户服务中心人员。更为关键的是，如果销售的是新产品，或是技术性比较强、比较复杂的产品，则要求说明产品和回答疑问的人员在产品上市前对其有充分的了解。

7.5.6 资金要求

任何新产品的推出都面临资金的约束。无论产品的盈利性最终有多强，在发行之初都要求一定的资金支持。尤其对于某些基于风险的产品，在发行时需要大量的资金支持是需要考虑的主要问题。尽管产品设计团队无法控制这一问题，但仍应考虑充分并向上一级管理部门汇报。

7.5.7 管理体系

建立有效的管理体系对新产品的成功非常重要。

---

① 在澳大利亚，职业年金称为 superannuation，主要通过退休时一次性给付的方式为参加者提供退休金及其他相关待遇。职业年金通常通过职业年金基金或职业年金计划实现。在其他国家，职业年金称为 pension，提供职业年金的计划和基金分别称为职业年金计划和职业年金基金。

对于与现有产品类似的比较简单的产品，当前的管理体系几乎不需要修改。而对一些进行了重大变革、比较复杂的新产品来说，则需要在很大程度上改进管理体系。在产品开发过程的早期应提出相关问题，并考虑到成本和适时性。如果需要的话，可以通过雇佣新雇员处理额外的工作。

7.5.8 产品监控

在新产品推出后，对其表现进行监控是任何营业过程的基本环节，此部分内容在第 17 章还将有所论述。建立监控过程的理想时间应与产品开发同步，并建立起合适的管理体系。

对产品的表现进行监控既是法定报告的要求，也是出于经营管理、风险管理和财务管理的需要。在产品销售之前建立起监控体系，可以节约大量的时间和精力。实际采用的监控体系取决于产品本身和公司的常规程序。

监控单个产品的获利情况而不仅仅关注于产品组合也是非常重要的。进行常规监控是指：产品一旦出现利润下滑的迹象，则需要根据其既往表现进行利润检测，并对产品进行修改（如果可能的话），或是将其撤出市场。

145

举例来说，家庭财产保险的监控信息包括由各种可保风险（例如偷盗、火灾、洪水和暴风雨损失等）引发的索赔次数和额度。察看并记录影响索赔次数及额度的预防措施，如安装窗锁和烟雾检测器，以便对其提供折扣。同时，还应监控处理索赔的成本，这会涉及索赔额的大小和产生索赔的原因。

练习 7.5.2

对于下列保险，需要对哪些因素进行监控？

（1）一年期可续保定期保险

（2）重大疾病保险

（3）公共责任险

7.5.9 法规和强制要求

正如 7.4.4 节所述，我们必须确保已经了解并且充分考虑到了所有相关法律要求、专业准则以及与计划产品相关的规定（针对于产品的所有法律、法规、行为规则以及专业标准等）。这些对不同的产品、不同行业和不同国家是不同的。大多数公司都设有专门处理这类问题的职位或部门。法规也许会对保单的形式和/或费率有专门的要求；对费率的精算证明及评估也许是强制性的；有关回报的统计数字也许必须定期公布等等。因此，管理系统必须提供关于这些需遵循的要求的所有信息。

7.5.10 再保险

如果开发的产品适宜进行再保险安排，则公司需要决定是否寻求，以何种形式，及在何种程度上开展再保险业务。产品也许可以直接加入某个现有的再保险合同。如果不能，则需要与再保险公司进行谈判。现有的再保险计划往往对定价、核保和管理体系有比较明确的规定。见 6.4.3 节关于再保险



的介绍。

7.6 设计过程的复查

产品初步设计完成后，需要根据最初的说明重新检查整个设计过程，并进行必要的修改。例如，如果保单初步设计的定价水平过高，则我们可以通过引入免赔额，或排除某个特定风险，或降低支付代理人佣金使价格下降。这样就可以改变不满足特别需要或最初要求的产品的特征。我们必须按照

146 7.3 节介绍的那样仔细地进行检查。

若对产品进行了修改，则需要重复进行整个过程。虽然看似没有必要如此谨慎，但产品在某一方面的微小改变都会带来无法预测的影响。在产品推出前发现问题要远好过事后才意识到这些问题。

7.7 开发过程的核心

将产品开发过程描述成一系列直线的步骤是不合适的。如图 7.2 所示，整个过程中包含大量的重复和迭代工作，并且多次重复设计控制循环是必需的。

从某种意义上来说，新产品开发实际上是协调供给因素（即提供产品的成本和销售量之间的关系）以及需求因素（即产品价格和销售量之间的关系）。协调供给关系是精算工作的责任，协调需求关系则是营销工作的责任。

从精算角度考虑，关键的问题在于：考察影响新产品的重要因素的基本因果关系，选择模拟产品未来经验的假设条件，之后利用得到的模型了解成本/销售量以及价格/销售量是如何共同影响产品获利状况的。

7.8 风险评估及核保（保险产品）

进行核保的主要目的是确保风险的实际情况和定价过程中所假设的相一致，并且使每一个风险级别获得平等的待遇。其目标是使所有的风险级别内部（即其中的每个风险的分级因素得分相同或类似）尽量统一。

“风险评估不应被视为像‘歧视’这样具有主观性和贬损性的词语。这对一个有前途的、承担责任的行业是必不可少的要求。”（Glading，1995；De Ravin and Rump，1997 引用，p. 2）

7.8.1 为什么要进行核保？

核保是一个完整的过程，它包括评估每一份特定投保保单的风险并将其划入合适的风险级别，由此决定保险人可以提供的条款（包括费率）或是拒

保。承保过程对不符合标准的标的与符合标准的标的是区别对待的，但是，相同的风险在承保过程中将受到相同的对待。

147 以寿险为例，在20世纪以前，非健康人群一般无法购买寿险。现在这部分人群（非标准体）是可保的，但成本较高。De Ravin and Rump（1997）指出，在申请死亡赔付的保单中，经过核保程序，大约有10%属于非标准体。若使用合适的核保标准，其中又有80%可以获得死亡赔偿。但是，对于风险过高的非标准体仍然不提供赔偿（比如风险高于5倍标准死亡率的群体）。类似的考虑也应用于对伤残保险的核保，尽管其中被认为是标准体的比例更低一些。

再如对某个财产保险进行核保，需要巡视工厂情况以评估火灾、偷盗以及其他风险的暴露程度。这个过程不仅有助于衡量风险，也向保险人提供了管理和降低风险的信息和机会，作为回报，保险人可以提供较低的保费。

核保对于产品定价和负债评估都很重要，并且涉及评估超额风险（即超出正常的部分）的频率和强度。

7.8.2 风险分类的原则

进行风险分类是自愿保险条款中保障财务稳健性的基本要求，同时也确保适用于各个风险水平的产品的持续有效性。通常所说的团体估价（community rating），是指对所有参加者收取相同数额的保费，或以相同的比率收费，而不考虑个体将获得的给付的差异。严格地说，这只适用于强制性保险（例如澳大利亚的医疗保险制度）。

对于非强制性的保险计划，相同的收费可能会使那些风险最低的人选择不加入计划。假设总费率是以全部参加者为基础决定的，那么最低风险者的不加入实际上提高了参加成员的费率。这样，计划对风险次低者也失去了吸引力，使他们亦选择退出计划；而这又进一步提高了保留在计划中的参加者的费率。也就是说，随着低风险人群意识到自己在补贴高风险人群，他们会选择退出，而计划中只留下了风险最高的人群。

风险分类对评估负债也是必要的。为了准确评估负债，公司必须首先确立风险级别。合适的风险分类体系有助于完成这个过程。

风险分类体系主要出于以下三个目的：

- 增加公平性——每一个人都需要为其可能发生的损失支付合理的价格；
- 扩大保险产品对于具有更高或是更低潜在风险的个体的适用性——为提高竞争能力，核保人员可以重新规定风险分类的标准，以便向风险更低的个体提供更低的保险成本，以及允许更高风险的个体以合适的成本获得保障；
- 保障保险人的财务稳健性——有助于帮助保险人持续经营并且支付其承诺的索赔负债。

148 7.8.3 寿险核保

对于人寿保险，将生命划分成合适的风险级别主要依据下列研究成果：

- 医学研究



- 人口统计学
- 非标准体死亡率分析
- 行业统计
- 来源于劳工保险计划的职业数据
- 健康保险统计
- 反歧视和保护隐私权法案
- 公众的态度

最后两部分非常重要，因为很多国家都有法律规定，或是公众舆论普遍认为，凡是涉及个人隐私（如性取向）的私人问题，不适宜出于保险或其他原因被询问。这一点在寿险中要远比在普通保险中重要，因为后者要求提供的相关信息很少涉及私人话题。

如果某一风险被评定为超过标准风险，则超额风险可能增加、减少或是不变。根据超额风险的类型，可以采取多种方式处理。

一般认为，随着年龄的增长，健康水平会有所下降，从定价的角度可以采取随被保险人年龄的提高而逐步增加费率或是假设随年龄递增的死亡率。

一般认为，由于从事高风险职业（如民航飞行员和深海捕鱼人员）或娱乐活动（如佩戴水肺的潜水以及登山）引起的超额死亡风险在各年龄大致相同。这种情况可以通过在各个年龄的对应死亡率加上一个固定增量来解决。

有些风险可能只是暂时存在，比如重大手术的恢复期。在这种情况下，最好是等到保险申请人证明完全恢复后再决定是否接受保险申请。

有些风险属于不可保风险，需在保单的免除条款中注明（如自杀以及艾滋病毒携带/艾滋病免除条款）。

7.8.4 非寿险核保

非寿险存在大量可能的核保变量（评级因素），我们需要从中选出最合适的变量。但是，有时无法使用最理想的变量，而只能用其他的代替。例如，在车险中，汽车驾驶的公里数可以很好地度量风险的暴露程度。但是这个变量无法事先确定，所以我们使用汽车是否属于公车这个指标来代替。

149

财产保险所需要了解的问题很少涉及公众敏感性，但询问过多的问题并不实际。过长的核保过程会阻碍潜在的消费者以及代理人，他们会选择向可以通过更简单、更直接的核保过程提供保障的其他竞争者投保或是代理其保险。

7.8.5 退休金核保

对于退休金计划，核保主要是针对相关的死亡保险或完全、持久的丧失工作能力保险。在团体寿险中，这一步骤被简化，认为雇员在职即代表其拥有良好的健康状况。

目前，对退休金计划是否应该对男性和女性实行区别对待这一问题存在争论。虽然男性和女性的死亡率和发病率在统计上有显著差异，但争论在于这种差异性是否大于性别内部的差异。一些研究人员认为，在生活方式和行

为等因素（如烟草和酒精的消费水平以及冒险倾向）上更值得进行区别对待。

7.8.6 选择

保单持有人的自我选择会给保险人带来无法预料的风险。不当的核保标准会引起逆选择，使高风险的比例超过平均水平。而产品价格已经包含了各个风险交叉补贴，这样将会导致总保费收入不足，从而影响经营。

另外，若竞争对手采用恰当的核保标准，而保险人没有做到，将会带来更多的高风险保单。如果已经充分预测到了这种情况，并由此完成产品定价，则影响并不大，否则将会引起重大损失。

7.9 保单持有人的合理预期

保单持有人合理预期的概念来源于分红寿险保单的产生背景。对此种保单，保险人并不承诺固定的未来收益率。保险人向分红保险的保单持有人提供的最终收益有很大的灵活性。

精算师往往以“保单持有人合理预期”来反映在确定了保单特征、公司利润分配计划以及投资市场的一般表现之后，保单持有人的合理期望回报。

“保单持有人合理预期”记录在英国法律中，但并没有明确的定义。这个概念可以通过平衡①情况进行测试。公司提供将特定分红保单的积累额转化成生存年金的保障条款。但当这些保障无法实现时，公司会试图拒绝向已经转化成年金形式的保单支付非保证到期红利。同时，会继续向没有转换的保单支付到期红利。经过漫长的法律争论，英国最高法院判定公司应以保单持有人合理预期为基础向所有保单支付到期红利。

150

保单持有人合理预期要求保险人在通过印制材料或进行产品介绍向潜在消费者说明和描述产品未来表现时应该更加谨慎。在产品销售时，保单持有人会根据介绍很自然地形成保单表现的预期。许多国家的法律规定，除了保险合同上的明确规定，在销售前或销售时做出或暗示的许诺也会合理地影响保单持有人的合理预期。除分红保单外，保单持有人合理预期也适用于承保人的行为对保单持有人的未来收益有显著影响的其他保险产品。关于保单持有人合理预期的进一步讨论见 15.3.7 节以及 18.10.5 节。

承诺一定水平的保单持有人合理预期，要求产品开发团队的各部分互相交流，从而控制由于某部分无法实现其他部分的承诺而形成的风险。

7.10 产品设计组织

公司的每个部门在新产品的开发过程中都有其各自的利害关系，所以开

① 平衡状况在 9.4.1 节中有所论述。

发过程必须考虑所有的内部利益相关群体。整个过程需要核保、管理、投资、会计、销售、精算、财务以及法律等多种技术，并且将各个部门的合理利益都反映在设计成果中。

在产品开发过程中如何综合运用各种技术将决定整个计划的成败。例如，由不同部门负责销售、核保和精算工作，合作可能无法令人满意。销售人员倾向于尽量低的价格和尽可能高的代理佣金。精算人员则会坚持比较高的获利水平或消费者价值。两者都不能或不愿了解对方的观点。

在许多保险公司，精算人员（将其理解成说“是”的人员）以及销售人员（将其理解成说“不”的人员）之间存在着明显的文化冲突，这种冲突对产品的开发是不利的。若进行产品开发的团队中包含精算、销售、法律以及管理等多方面人才，则可以克服这一问题。一般来说，公司的高级管理人员会采取折中的解决办法。

7.11 退休金计划和团体产品

团体产品与个人产品不同，因为其适用对象是一群人而不是一个人。团体的例子包括一个或一组特定公司的雇员、某一专业（如医生）或职业（如水管工人）协会的成员、工会成员以及某信贷公司或贷款银行的债务人（债权人）。

151 考虑以某特定贷款银行的债务人群为对象的死亡和残疾团体险保单。贷款银行（类似于保单持有人）与寿险公司签订合同，被保险人为该公司的债务人。保费一般由债务人支付给贷款银行，再由贷款银行转交给保险公司。保险公司会向保单持有人支付死亡和残疾给付，用以抵减相应的被保险人的未清偿债务。

团体产品明显降低了管理成本，因为不需要了解很多关于个体的信息就可以签发一张覆盖大量个体的保单。在下一章中，我们将对与此有关的因素再做介绍。在这里，规模经济产生的同时，个体也丧失了其选择权。

7.11.1 团体产品

同针对个人的金融产品相比，针对团体的金融产品设计面临不同的问题。在个人产品的设计中，可以根据特定个体在诸如额度、期限以及其他附加特征等项目上量身定做，而这一点对于团体产品来说不仅管理上非常困难，并且成本也很高昂。

比如说，向某特定公司的职员提供团体寿险，我们需要一种客观但又简单的方法确定每个个体合适的保额。一种简单的办法是向团体中每个人收取固定额度（如2万美元）或工资的固定比例（如年薪的2倍或2.5倍）。如上面所述，这种产品缺少核保程序，我们需要这个规定，以避免团体成员的逆选择（如若有选择权，那些健康状况比较差或是从事危险工作的人会选择比较高的保额）。通过预先规定的保额，我们降低了这种自我选择的可能性。我

们也可以规定全部合格雇员需参保的最低比例（如 70%），当这个比例不满足时，核保过程可要求参保个体进行健康检查。

7.11.2 雇主资助的退休金计划

对于雇主资助的退休金计划需要进行特别的说明。与绝大多数的金融产品不同，退休金计划的参加者在计划中并没有什么发言权，他们在受到特定雇主雇佣时便自动成为该计划的成员。也就是说，大多数雇主资助的退休金计划的设计是为了满足雇主的需要，他们在产品设计上会发表更多的意见。

计划设计者需要回答的首要问题是：计划的主要目标是什么？答案可能很简单——仅仅是为了满足政府规定的最低法定要求；也有可能很商业——是为了吸引和挽留优秀的员工；也有可能是雇主出于仁慈的心理，单纯地关心雇员未来的福利，然而目前这是可能性最小的情况。

退休金计划一般有两种方式：以延期支付的形式存在和通过建立基金来满足当前雇员的未来需要。从延期支付的角度考虑，雇主向计划的缴费被看成是代表雇员的，并与雇员个人的工资成比例。雇主以少付雇员工资的方式向退休金计划缴费，缴费积累只有在退休时才能领取，退休金取决于预先确定的缴费及其积累。这种计划也称为规定缴费退休金计划。

152

从满足未来需要的角度，退休金是雇主提留的用以向雇员提供未来福利的货币，因此提供的给付往往与雇员退休前的工资相关，这也就是规定待遇计划的基础。在规定待遇计划下，雇主的缴费决定于满足预先规定的待遇需要的融资。

除退休给付外，许多退休金计划也通过特定的保险产品提供死亡或残疾给付。死亡和残疾保障通常作为退休金产品组合的一部分，并且计划成员对这些给付水平几乎没有选择权。个体成员缺乏选择权，进一步减少了逆选择的机会，意味着提供这种保障无需以个体为基础进行核保，这与上述团体保险的处理方式类似。

通常要求计划成员按工资的固定百分比缴费。许多雇主出资的退休金计划也允许成员自愿缴纳额外的费用。在某些情况下，对雇员支付的额外缴费在雇主缴费中的比例有最高限额。

在设计雇主出资的退休金计划过程中需要考虑的最后一个问题是：是否与计划成员可能获得的社会保障给付进行整合，这个问题并不适用于其他类型的金融产品。当使用以退休金需求为计划设计的基础时，社会保障给付显然是需要纳入考虑的，但一般认为合理的整合在操作上是非常困难的，特别是在关于社会保障给付及其领取资格的规定非常复杂的情况下。因此，澳大利亚在设计退休金计划时大多忽略了对社会保障给付的整合。

参考文献

Carr. P. S. 1999, *The Practice of Life Insurance in Australia*, The In-

stitute of Actuaries of Australia.

De Ravin, J. W. & Rump, D. 1997, "The Right to Underwrite", Presentation to The Institute of Actuaries of Australia Education & Topical Issues Discussion Group.

Hart, D. G., Buchanan, R. A. &Howe, B. A. 1996, *The Actuarial Practice of General Insurance*, Fifth Edition, The Institute of Actuaries of Australia.

The Institute of Actuaries of Australia, 1997, *An Equitable System for All: Insurance & Superannuation Risk Classification Policy*, The Institute of Actuaries of Australia.

O'Keefe, D. 1997, "Group Insurance for Australian Superannuation Funds", *The Actuarial Control Cycle Reading Material*:, Vol 1, The Institute of Actuaries of Australia.

Pollard. J. H. 1996, "Product Design", *The Actuarial Control Cycle Reading Materials*, Vol 1. The Institute of Actuaries of Australia.

第8章

建立模型

艾伦·怀特洛克—琼（Alan Whitelock-Jones）

8.1 概述

英国精算师公会和精算师学会的口号是："以财务的理念把握未来"。一般定义精算师所从事的工作是评估未来不确定事件带来的财务问题。美国寿险精算学会代表团的陈述中曾经提到，精算师的任务是"……对由未来不确定事件引起的财务、经营和社会问题提供专业意见和适宜的解决方案"。澳大利亚精算师协会认为："一旦未来的财务状况存在不确定性，精算师就可以提供有价值的建议及权威的评述"。显然，一般认为精算行业有能力从未来的不确定结果中提取有用的信息。

8.1.1 什么是模型

怎样评估未来不确定事件的影响呢？答案是：建立一个模型。模型是简化假设时得到的结果，是更易于处理和理解实际情况的抽象，但同时它也可以提供结果的可能发生范围，并且量化不同结果的影响。

从这个角度来说，精算建模过程几乎包括了精算人员需要完成的所有工作。控制循环本身也是一个模型，它用来描述模型的定义、建立、检测、运行以及改进这一典型过程。这一章主要讨论精算人员经常使用的模型类型。

本章总结了各种模型的特征，以及在其设计、建立和使用过程中涉及的主要问题。要想掌握建模的专业知识，需要阅读大量相关材料，包括本章末列示的主要参考资料。然而最重要的是，要亲自尝试根据现实情况建立模型。

8.1.2 模型和计算工具

Macdonald（1997）将建模和计算工具的应用区别开来。他认为，诸如在利润检测过程中使用公布的生命表死亡率，这里生命表被认为是计算工具；而建模是由构造生命表的人员完成的，其中涉及模型的基本假设、统计真实性以及拟合程度等问题。对于生命表的使用者来说，很容易忽略其中的潜在模型及其优缺点。

另一个例子是非常简单的寿险保单传统模型，其中包含三个参数：利率、死亡率以及初始费用。使用转换函数作为计算工具，可以通过相对较少的额外工作计算出负债或费率。目前，由于可以直接运用电脑上的标准商业软件（如电子表格）实现类似的模型，转换函数已经不很重要了。

154

多种精算软件的存在，至少提供了帮助精算人员建立模型的工具，并且，许多软件配有标准模型。本章将介绍建模的主要概念，同时也包含一些相关的工具。

8.2 精算模型的特征

8.2.1 建模过程

根据 Jewell（1980，p. 1）的定义：

> 模型是一组经过验证的数学关系或逻辑步骤，用来描述观察到的、可测度的现实世界现象，并揭示引发现象的假定条件，同时出于决策的目的预测现象未来的表现。

在历史上，精算人员建立了许多模型以便于更好地了解他们需要管理的过程，并且更好地预测可能的结果。这些模型范围广泛，包括传统产品用来计算费率的简单模型，也包括用来描述投资表现的复杂的随机模型和针对复杂体系（如寿险公司）建立的模型。

精算模型一般是数学模型。图 8.2 描述的是 Giordano，Weir and Fox（1997）使用的控制循环，我们将该图结合下面的几点注释来学习数学建模过程。

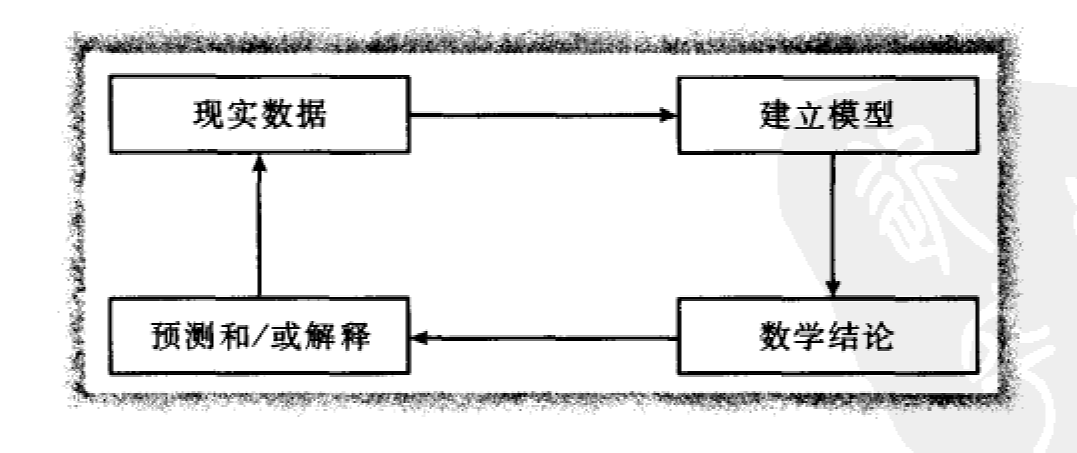


图 8.2

首先，我们需要收集所研究的现实问题的数据，并确定影响现实问题运行

的主要因素。在此过程中，我们将会忽略一些因素以简化分析。根据对系统运作的分析以及观察到的数据，我们进行模型拟合，确定各要素之间的关系。

155 除建立新模型外，也可以使用现有的模型。对精算师来讲，在其职业生涯之初往往使用指定的现有模型来完成某项任务，然而随着建模技术及经验的不断完善，他们将更倾向于根据数据所表现的特征建立新的模型。

其次，我们使用数学分析方法得出结论。

再次，我们需要解释上面得到的数学结论，以说明现实规律或预测现实问题的未来表现。最后，随着时间的延续，会产生新的观察结果，应用这些新的数据，我们可以对模型进行检验。

之后，我们可以改进模型，从而使它可以更好地解释或预测现实情况。若得到的模型无法准确地描述我们所关心的现实问题，则需要拟合一个新的模型。在建模过程中进行多次反复是很重要的。通过将模型结果和现实经验反复比较，使模型可以做出符合规律的、准确的评估。如果模型不再适用于预期目标，并且我们无法通过调整使其与所应描述的现实情况相符，那么只能放弃这个模型并且替换它。可以说，“适者生存”理论的应用在模型中比在生物链中还要广泛。

8.2.2 建模目的

精算模型的建立通常都是出于特定的目的。这个目的也从许多方面塑造了模型。比如，“包装背面的计算”是为了快速地得到某事项的一个粗略结果，如某行动带来的可能后果或某实体的价值。它非常简单，并且在计算时只考虑那些最重要的参数。

另一种极端的情况是所建立的模型十分复杂。比如为了评估减税计划的影响，我们会花费大量的时间进行精确的测评，建立一个极其复杂的经济模型。

影响建模目的的因素包括：

- 模型所要解决的问题；
- 模型的使用者，特别是委托人；
- 可以利用的时间；
- 可以利用的其他资源（人力、财力等）；
- 可以利用的数据；
- 现有的模型；
- 对模型的精确性以及时效性的要求；
- 对模型模拟的体系的了解程度。

对同一体系，出于两个不同目的而建立的模型可能完全不同，理解这一点很重要。事实上，每个模型都很有可能无法满足其他模型的建模目的。

156 8.2.3 模型的使用者

根据模型得到的结果做出的决策会影响许多不同的当事人。比如，要求建立模型用以确定当雇员从一个雇主资助的退休金计划转移到另一个时应支付给雇员的合适金额，很多人群会关心计算的结果。这些人群包括：

- 资助退休金计划的雇主（包括正在缴费的计划和正在领取的计划）；

- 两种基金信托人、管理者以及审计人员；
- 没有流动的原计划成员，他们的利益可能会因成员的流动而发生变化；
- 流动的计划成员，他们的利益和退休给付会因新计划的变动而变动；
- 工会，代表所有涉及的雇员；
- 计划成员的受益人以及家属；
- 流动涉及的两方雇主的股东及潜在股东；
- 退休金计划的监管者。

流动成员及其受益者和家属、接受基金的雇主、信托人、管理者以及审计人员等都希望计算的结果尽可能的高。没有流动的成员及其与原来基金相关的群体则希望金额尽量低。监管者则希望金额尽量公平，以避免对任一基金增加不当的负担。

正如前面讲到的，这些人群都很关心计算出来的数额。这里一般是指模型的运行结果，而非大家所看到的模型本身。尽管如此，建模人员也必须清醒地认识到模型将接受仔细的检查，包括各个方面人群的评估，因为模型结果会反映其各自利益。

8.3 确定模型和随机模型

157 8.3.1 确定模型

若模型的参数都不是随机变量，则称之为确定模型。确定模型每次得到的结果都是单一值。比如，确定的现金流模型所计算出来的每期结果都只有一个值。

例 8.3.1

梯链模型是一个简单的确定性模型，它规定第 $t+1$ 年年末的索赔金额是第 t 年年末金额的固定比率。若计划结果定义为以各期相同的利率将索赔额折现到评估日，我们将会得到确定的未付索赔金额。

应注意的是，事实上各个时期的利率可能会发生变化（从而反映了当时市场收益率对未来利率的影响），但这不会改变模型的确定特征。

8.3.2 随机模型

确定模型对未来每一个有关事件的假设都是单一的，尽管这个单一假设可能是该事件的"最佳估计"，但它无法提供未来可能结果的范围及分布，以及得到的数值结果在实际中出现的可能性。不同于确定模型，随机模型可以提供更多有用的信息。

比如在例 8.3.1 中，我们假设各个时期的利率是固定的，并根据这个假设折现计划索赔。若采用随机模型，我们可以使用随机变量模拟利率，或使用随机过程模拟某段时间内各年的利率变化。前者的例子是：假定续年利率服从某个特定分布，并且独立于先前年份的利率。后者的例子是：采用时间

序列模型模拟，各续年利率之间是相关的。无论采用哪种形式，我们都不仅可以估计出负债（负债分布的均值），也可以得到估计量的变化信息。

随机模型可以回答许多确定模型无法回答的问题，比如：

- 对到期承诺或年度转换选择权应该如何定价？
- 若要求公司在 12 个月内只有 1%的可能出现偿付能力不足的情况，则需要多少资金支持？
- 为降低索赔的波动性，采用哪一种再保险安排（包括停损再保险、巨灾再保险和超额再保险）最经济？
- 为满足规定待遇计划在下一评估日的增值要求，雇主必须保持一定的缴费率，那么采用何种投资组合，包括股票、现金以及固定利率债券，可以使这种风险达到最小呢？

利用随机模型进行计算可以至少通过两种方式完成。第一种情况是通过模型得到一个具体的答案；第二种情况是由于模型过于复杂，我们可能无法得到数值结果，此时可以求助于模拟的方法，其中由 Ripley（1987）描述的蒙特卡罗（Monte Carlo）技术是最常用的。

以下的两个例子说明了这一点。

例 8.3.2

多重状态模型包括若干状态，与衰减模型（见 8.4.1 节）不同的是状态间的转移可发生在多个方向上。考虑到残疾收入保险的定价过程，我们需要建立一个包含健康、残疾、死亡三个状态的模型。人的状态可以在两个不同生存状态间相互转移，但到死亡状态的转移是不可返的。各状态间的转移由转移强度控制，转移强度可用于计算诸如 30 岁健康的人在 40 岁时残疾等的概率。残疾收入保险通常规定保单持有人在处于健康状态时缴纳保费，当处于残疾状态时获得定期的年金给付。如果采用确定假设，认为保险人以恒定利率获得利息，我们就可以使用这个模型计算这一保单应收取的保费和保单应提留的准备金数额。这里，计算的过程并不重要，关键是可以得到具体的计算结果，感兴趣的读者可以参看 Hoem（1969）对此模型计算过程的论述。在实务中，关于适用此模型问题的讨论可见连续死亡调查报告 12 号（Continuous Mortality Investigation Reports，No 12）。

例 8.3.3

让我们来考虑一个非常简单的问题。假如采用三阶自回归时间序列模型来模拟息力，那么目前投资 1 000 美元在 10 年后的积累值是多少呢？这里需要注意的重点是：这个问题没有具体的答案！我们可以估计出期望数值，但使用这个模型得到的实际结果是一个无法找到分布的随机量。然而，我们可以通过模拟估计出它的分布。为此，首先要模拟各年息力的值，从而计算出积累值。如果重复充分多的次数，我们则可以建立经过合理平滑的积累值的分布函数。模拟的方法非常有用也很重要，因为它帮助我们了解了各种结果的范围以及发生可能性，而这种方法的局限性在于获得的结果均是估计值。

Daykin et al.（1994）详细地论述了模拟方法在保险体系中的应用。需要注意的关键问题是：模型越复杂，应用模拟技术所需要的时间就越长，也就是计算机运行时间越长。下面的内容会进一步讨论这个问题。

159 8.3.3 混合模型

对于大多数精算问题，随机问题在某些方面可以采用确定模型，在另一些方面则采用随机模型。比如，寿险模型中使用的衰减率通常是死亡和失效水平的期望值，而死亡和失效的实际数值是一个随机量。

类似地，确定模型的任何假设都可以用随机变量替换。通常由此获得的随机模型也会是模拟模型。

在实务中，模型的大部分应用都涉及使用计算机和折现现金流。这些模型或者是确定模型（经常使用随机模型的结果）或者是以模拟为基础的随机模型。出于这个原因，提及随机模型的精算实务往往是指使用模拟技术，产生每一输出值的可能范围。类似地，提及确定模型则是指不使用模拟技术，并且对每一个输出值仅产生单一结果的模型。在理解本章内容和实际使用模型时，了解模型的实用“定义”是很重要的。

8.3.4 情景模型

情景模型介于确定模型和随机模型之间。蒙特卡罗模拟模型的运行时间可能很长，并且很难通过重新计算得到相同的结果。情景模型的目标是减少计算时间，但仍保留输入变量的多变性。

很难对随机模型制定规则，但作为有效管理的基础，一些监管者规定了一系列经济条件（或一个情景）用来评估公司的资金充分性。“纽约七情景(New York Seven)”① 是一组规定的情景假设，用来检测寿险公司的偿付能力。

随机经济模型的许多优点并不需要运行全部的迭代过程来体现。在这里，一个情景相当于一次单独的蒙特卡罗迭代过程。可以通过选择有限的情景涵盖一系列输出结果，同时减少计算需要的时间。这组情景可以简单地设置为最好/最坏情况，也可以是最初运行情景的选定百分比，从而进行多次迭代。如果要求的各种情景在某些方面“相互抵触”，则应确保其符合最低标准，通常称情景模拟的过程为情景测试。

比如，澳大利亚偿付能力和资金充足要求包括一部分关于寿险公司基金再生能力的内容，也就是其抵抗不同资产类型收益率波动的能力（同时会带来资产和负债价值的变动）。这里需要检测高达 16 种不同的情景。

---

① 纽约保险部（New York Insurance Department）的监管 126 号令的声明，于 1994 年 12 月 1 日公布（同时公布了许多指导方针），要求在 7 种不同的未来利率情景下评估负债，简单说来包括：

1. 水平
2. 逐渐上升
3. 逐渐下降
4. 迅速上升
5. 迅速下降
6. 先上升再下降
7. 先下降再上升

160　许多以计算机为基础的随机模型是根据一个情景文件来运行的，而不是由模型内部产生随机情景。这就要求模型内部的工作或者完全是确定性的，或者是通过另一个模型实现的，这个模型独立于用来产生不同情景的特定随机模型。

8.3.5　确定模型和随机模型比较

过去，精算人员比较喜欢使用确定模型，随着现代计算机运行能力的发展，在随机模型中使用模拟技术的难度大大下降。一般说来，随机模型可以提供更多的信息，但是需要为编写合适的计算机程序以及可能造成的冗长的计算机运行时间而支付更高的代价。对于大量模型和数据集，比如在模拟某寿险办事处时，后者是不能被忽略的。Hardy (1993) 是一份优秀的参考资料，它在偿付能力研究中对随机模型和确定模型进行了比较。这篇论文指出了确定方法和情景检测的重要局限。

表 8.3 对确定模型和随机（即模拟）模型进行了比较。

表 8.3　确定模型和随机模型的比较

确定模型	随机模型
由一组假设产生一个结果（在需要唯一的答案时很有用）	产生可能结果的分布，有助于了解承担的风险以及不同结果的可能性
从管理的角度便于解释	解释比较困难
运算相对迅速（只要求一次运算），并且可对模型各方面进行详细规定	运行比较缓慢，以至于经常需要简化模型以减少运行时间，这在一定程度上损害了模型的可靠性
随着时间流逝，可以通过比较结果突出趋势性，并且可以对假设的适用性进行再评估	没有唯一结果，因此不同时间下的结果比较不容易解释
真实结果与期望结果的绝对差别没有明确的含义，所以很难判断模型或假设是否包含重要错误	可能结果的分布有助于从整体上考察真实结果，虽然仍很难判断其差异是来自于随机误差还是模型及假设的错误

8.4　模型实例

在这一节中，我们将介绍一些常用的模型。

8.4.1　人口模型

人口模型用来解决诸如预测各类人群未来数量的问题。比如，人口模型可以预测某人群的出生数、结婚数以及死亡数，或者保单持有人中的缴费人数、保单退保人数以及死亡人数。模型要求的主要假设是每个状态初始人数及状态间的转移概率。模型假设可能非常复杂，并考虑趋势因素和不同的风险分类因素（如年龄、性别）。比如，年金领取者的预测模型采用的死亡率根据受领者的年龄、性别以及生命表使用年限而各不相同。

人口模型的一个例子是衰减模型，其状态间的转移是单方向的。个体一旦处于某一特定状态，他们就只能停留在原状态或移动至下一状态。因此，这些状态均处于同一层次，而只有最后一个状态（通常为死亡）是无法再转移的。此模型的确定假设可能采取这样的形式：处于状态 1 的个体在一年后仍然处于此状态的概率是 95%。

多减因模型考虑到了对处于某特定状态的个体产生影响的多个衰减因素。比如，缴付保费的保单持有人人数因死亡、转换成缴清保险、退保等而减少。对减因的假设应反映各单减因的水平以及各减因的作用顺序。

人口模型可以单独存在，也可以作为诸如现金流折现模型、内含价值模型等其他模型的子模型。

8.4.2 多状态模型

一些人口模型允许各状态在多个方向上转移。比如，考虑一个人口模型，包含“单身”、“结婚”和“离婚”三个状态。显然，个体可以从“结婚”状态转移到“离婚”状态，反之亦然。在例 8.3.2 中，我们见过类似的多状态模型，根据模型可以得到状态转移的概率值，并且在一定条件下，能够计算出费率及保单负债。

在实际应用时，多重状态模型中由一个状态向另一个特定状态转移的概率一般采用确定假设（可能由随机模型得到），假设条件可能非常复杂。理论上，在模拟期间，模型的任何一个状态都可能接收从另一个状态转移来的个体，也可能有个体转移到另一状态①。如果转移概率依赖于个体在某状态停留的时间（比如康复比率不但受年龄，也受患病时间的影响）或依赖于个体是否曾经处于其他状态（比如过去病史会影响从健康状态转移到患病状态的概率），则模型中理论上要求的状态数量会非常庞大，模型也会非常复杂。

8.4.3 现金流折现模型

现金流折现模型（DCF）根据一组选定的假设条件安排现金流，并对其进行折现以获得现值。现金流折现模型的一个应用是负债评估。利用一组选定的未来人口状况和经济假设计算出负债的唯一结果。如何确定假设（包括用来折现现金流的利率）不属于本章范畴。

正如 8.1.2 节介绍的那样，传统评估模型非常简单，以致可以利用转换函数而无需使用计算机模型进行计算和评估。目前，确定负债评估模型仍被广泛使用，并作为财务报告的基础。在要求答案为唯一结果时常采用确定模型。

简单现金流折现模型应用的其他例子包括：

- 评估寿险保单的法定负债；
- 计算规定待遇退休金计划的缴费率；

---

① 实际上，到达某些状态的转移，如死亡，仍然是单向的，但你需要建立一个所有状态都互相联通且不存在单向转移的模型。

● 投资方案的净现值；

● 股票价值（与市场价格相对）。

对于现金流折现模型，除了可以使用一组选定的假设外，还可以指定部分或全部输入变量服从特定分布，从而得到结果的分布。比如，在评估未付索赔负债时，可以采用随机模型模拟索赔分布，可以通过设定负债值为结果分布的75%分位点实现。此时，（如果分布假设正确）最终用于支付未付索赔额的现值将有25%的可能性超出我们的评估值。

有时，可以通过比较确定负债评估结果和随机负债评估结果分布的均值来分析负债的特征，后者各参数的期望值即是确定评估时使用的值。概括地讲，就是对期望现金流的现值和现金流的期望现值进行比较。

8.4.4 内含价值与评估价值的计算

金融机构拥有的资金必须足以保证其偿付能力和持续经营能力以符合监管者（以及管理者和股东）的要求。从而在计算所需资本时，对未来经验的假设比最佳估计假设更保守。最佳估计假设是模型输入变量的最佳估计值。

对于股东来说，公司的评估价值是用来衡量可分配利润的指标。一定时期内评估价值的增减变动也可以用来衡量公司的业绩。第16章将对内含价值和评估价值的概念进行介绍，但这里，我们需要说明评估价值包含的三部分内容：

● 资本净值——可立即分配给股东的金额；

● 现有业务的价值（VIF）——由当前业务运行带来的预期可分配股东利润现金流的现值；

● 新业务价值（VNB）——由未来新业务的销售及其后的运行带来的预期可分配股东利润现金流的现值。

通常定义公司的内含价值为资本净值与现有业务价值之和。对股东来说，它是现有业务的“内含”价值，并考虑到了公司的资本要求。新业务价值则依赖于对未来销售情况的假设以及这些销售的获利能力，因此，这显然是一个主观的估计量。精算人员通常使用内含价值模型计算现有业务价值和新业务价值。

内含价值模型使用最优估计假设来预测未来现金流和未来资金要求。可分配利润等于现金流加上随着业务运行而使资本要求降低所释放的审慎利润边际。

在预测期任一时点，根据经验假设，对有效保单数、保费、索赔及费用等进行预测，同时，根据该时点之后的评估假设计算出资本要求。我们将从该过程中得到现有业务在未来存续期间所带来的可分配利润，将这些利润现金流以风险调整利率进行折现后的现值就是现有业务价值。

这个特殊建模过程的最大挑战是需要在两套不同的基础上进行预测（及折现），或者说是在模型内部运行另一个模型。在确定第二个模型的参数时常会涉及这个问题，如上文提到的情况，可以规定资本要求等于在账目余额或退保价值的基础上附加一个恒定额。

利润检测

内含价值模型可用于评估新业务的获利能力。以此为目的建立的模型一般称为利润检测模型。第11章详细论述了该模型的应用。

客户终身价值模型

客户终身价值模型（CLV）是对客户的评估，而不像其他评估模型是对产品合同的评估。客户终生价值模型基于这样的考虑：虽然公司的经济价值来源于发行的保单，但却是客户在支付保费、申请索赔、终止合同或购买其他的产品时发生。比如，公司现有客户一般更倾向于从本公司，而非竞争公司购买新的产品，但这样的行为无法使用以保险合同为中心的内含价值模型模拟。

有些问题可以使用客户终身价值模型解决，但无法应用那些以保险合同为基础的模型（如利润检测模型），如：

● 公司可以向年轻人提供何种学生折扣或其他优惠，以吸引他们购买产品？

● 如果停止新业务，将会损失多少商誉价值？

当公司试图吸引和挽留客户时，客户终身价值模型更加有用。

164

8.4.5 模型总体系（model office）

将用来评估负债、计算内含价值以及进行利润测试的模型要素组合起来，构成描述整个业务的模型，这样的模型被称为模型总体系。根据问题的性质及精确度要求，模型可能非常复杂，也可能相对简单。

Macdonald（1997，pp. 28－35）论述了从简单利润检测到模型总体系的发展过程。

8.4.6 经济模型

随机模型中使用的随机假设通常都与未来投资表现和通货膨胀率（经济假设）有关。这些模型以未来的价格水平及由投资带来的现金流为基础，并假设各种指标和比率的表现与其先前一段时间的取值相关，同时也包含随机扰动因素。其中一些模型已经得到了认可，其中包括：

● 随机游走模型——一个简单的模型，规定投资产品的价格具有“无记忆性”，所有的价格移动都是随机的。布莱克－斯科尔斯期权定价公式就是在特定的随机游走模型假定下得到的。

● 均值回归模型——这个模型假设不同的指标在短期内是随机波动的，但从长期来看，它们都会趋向于平均值。“Wilkie 模型”（见 Wilkie 1986）就属于此类。

● 自回归条件异方差模型（ARCH）以及广义自回归条件异方差模型（GARCH）——这些模型的均值和方差参数会随时间发生改变，并且与其前期的取值相关。

这些出售的模型有的配有源代码，使用时可以灵活地产生所需要的情景模式。而有些模型所提供的情景模式则只能是事先限定的。Macdonald

(1997, pp. 33－34) 对模型办公软件的购买者应注意的几个问题进行了颇有价值的论述。

8.4.7 资产负债管理模型

资产负债管理模型是一个随机型模型，用来评估负债组合与其中用来进行投资的资产之间的关系。通过同时建立资产和负债模型，研究两者之间的相互影响。典型的资产负债管理模型包括一个资产模型、一个负债模型及一组资产和负债之间的关系（可能会以决策规则的形式出现），这种关系无法单独使用负债模型或资产模型进行模拟。

165 比如，一个包括传统分红寿险产品组合及相应的资产组合的模型，可能会考虑到下列问题：

- 根据计划负债的现金流模式安排资产的买卖；
- 根据计划的盈余水平（资产与资本要求的差额）安排公布的红利；
- 根据经济指标设定失效及退保率（或残疾率）；
- 根据经济模型中的利率水平设定保单贷款应采用的利率；
- 根据经济模型中的利率水平安排保单费用。

资产负债管理模型解决的问题，通常用来回答在未来不利的经济环境下，为保证基金的偿付能力充足而应采取的管理措施。比如，使用特定的方式决定投资账户业务的信贷利率的可能结果及相应措施。

8.4.8 完全动态模型

在动态金融分析（DFA）中经常使用完全动态模型，它是涉及若干决策规则的随机模型。比如，寿险公司的完全动态模型中的决策规则可能是关于如何根据保险人的资产负债比率调整其资产结构。模型的目标通常是随机模拟整个公司的重大风险及现金流动状况。普通保险公司的动态金融分析模型除了要模拟投资状况和未来经济条件，还要模拟索赔频率及索赔强度的变动情况。动态金融分析模型试图分析风险的相关性，以及公司内部的不同产品组合的经营结果之间的关系，而其他模型通常认为它们是不相关的。

8.5 假设条件的设定

模型是通过一系列假设条件对现实世界的简化。建模人员的任务包括核对已有的假设条件，总结模型运行所需要的假设条件，调整模型并且测试模型结果对各个假设条件的取值的依赖程度。对于随机假设，不仅要确定参数的分布，还需要确定合理的分布族，有时还需要设定不同的假设条件之间的相互关系。

可以采用多种方式设定模型的假设条件，包括：

- 专家的意见——用于设定类似于未来利率水平及通货膨胀率水平这样的参数值。这些参数值的确定会受到历史数据的影响，但主要的决定因素是

专家当前的意见。参数值的选择具有高度的主观性，任何根据模型得到的报告都需要说明关键假设条件的取值，以及模型结果对参数取值的敏感程度。

166

● 历史经验——有时，许多模型的参数（如死亡率以及索赔率）是稳定的，并且可以根据对过去经验的分析设定其取值。非寿险保险公司的模型通常根据对过去索赔额经验数据的分析以及曲线拟合来确定索赔额的分布。对分布的选择非常重要，特别是对于那些呈现出厚尾的索赔经验。

● 追溯——有时我们并不能从过去的数据中方便地估计出模型参数。在这种情况下，可以通过反复试验，使用模型"预测"过去数据的方法估计模型参数。这种参数估计方法在经济模型中是很普遍的。

● 调整——在许多场合，虽然已经得到参数的值，但需要对其进行调整，或者为使模型的结果与新近的历史经验吻合，初始的假设条件需要不断更新。比如，一个公司的账目规划必须从当前时点开始，所以要求各个要素（包括保单债务）与当前的报告价值相吻合。

8.6 敏感性检测

敏感性检测通过使用不同的假设多次运行模型，以考察不同的假设对模型的重要性。每一次检测都可以看做是一个"假设分析"场景。模型的敏感性检测通常一次只考虑一个假设条件的变动，虽然我们也必须对若干假设条件的潜在相互作用进行检测。

这里，建立的模型往往是作为理解处理方法的工具，而不是为了预测结果。既然这样，进行敏感性检测就是模型的全部要点，新业务利润检测是其中的一个例子。

假设条件的设定与敏感性检测密切相关。对某特定假设的敏感性检测水平取决于模型设计者对该假设取值的稳定性估计。这就要求敏感性检测应考虑到假设条件的假定方差的大小。

反过来，如果发现模型的结果对某一假设的取值特别敏感，则应在进一步分析中确保假设条件的取值尽可能精确。

8.7 持续监控

如果模型在一段时间内使用，监测模型结果及假设条件则构成了精算管理控制系统的最后一个环节。监测的内容包括比较模型结果（作为对后续经验的估计）及实际经验数据，然后参考假设条件（参数取值），分析并解释预测值及真实值之间的差异。在连续的监测过程中，假设条件得到正确的调整，模型本身也更加完善。

167

8.8 建模的相关问题

本节我们讨论建模人员需要注意的若干问题。

8.8.1 数据

数据质量的重要性

在精算学习的初期，我们需要解答的问题都是明确规定的，并具有完成分析所需要的完整且充足的数据。数据质量通常不成问题，但在现实的精算实务中，数据的质量问题一直非常重要。我们会发现完全精确、适当并且完整的数据很少存在。在对提供的数据形成科学的怀疑态度以及形成处理大部分有效数据的技术之前，我们无法进行专业的精算分析。

所有的模型都需要注意若输入垃圾必然输出垃圾的法则（Garbage In, Garbage Out, GIGO）。对任何建模过程，无论我们使用的分析方法多么复杂，如果使用的数据不准确或不恰当，结果都是没有价值的。在建模过程完成后，由此得到的结果的可靠性及正确性都依赖于我们使用的数据的质量。

使用报告的人应该使用适当的、准确的数据，同时要求对我们所了解的关于数据不充分的信息进行披露。精算实务准则一般也会明确规定精算人员有检查其所使用的数据的适用性、合理性及完整性的责任。同时，实务准则也会对具体操作提出指导意见。

数据修正准则

每一个建模过程都是不同的。因此，在不同情况下修正数据所花费的时间及精力，以及采用的方式有很大的不同。Mainlander (1999) 提出了以下数据修正准则：

(a) 了解数据来源

优质的数据不仅是指数据没有错误，还要求数据适用于建模所要解决的问题。我们希望数据与所要解决或回答的问题相关。如果我们了解数据的来源，就完成了判断其适用性的第一步，才能继续了解下列关于数据的其他问题。

(b) 了解数据最初获得（收集）的原因及途径

通过了解最初收集的原因及途径，我们可以认识到数据的许多特征。

Mainlander 指出我们至少应该回答以下问题：

- 在数据收集过程中使用了哪些资料？
- 在数据收集过程中是否使用了抽样技术？如果是，该步骤是否正确？
- 数据是否经过手工录入计算机系统？
- 数据是否经过修改？
- 在数据获得过程中是否存在限制条件（如最大区间长度）？
- 在我们接触数据前，是否经过系统修正？
- 数据抽样过程的复杂程度？（复杂的过程常会带来问题）

168



(c) 了解数据在最初使用时的动机

数据的收集过程非常昂贵。因此，我们必须注意数据可能会以有选择的或不完整的形式提供，以减少所需要的时间和精力。此外，一些特殊的数据资料可能包含对数据提供者的财务激励或抑制措施。

(d) 如果数据是电子版形式，则应打印出来并检查若干样本记录

我们需要寻找反常的、意想不到的、矛盾的数据。比如承保总额或保费条目出现负值，债券的票面价值为零，或（如 Mainlander 所说的）如果一名男性因为子宫切除手术提出索赔，都表示数据出现了错误。

(e) 对数据的分布进行预期

我们应该对数据"看起来像是"来自于何种分布形成预先的判断。这种预期通常来自于对其他途径获得的类似数据的考察——可能是行业汇总数据、研究报告或管理部门公布的数据，或其他国家的数据。如果数据的真实分布与预期不符，则应试图理解并解释其实质不同。

(f) 查找缺失或重复数据

数据集中常见的错误是由于疏忽造成的重复记录以及出现包含缺失条目的记录。虽然计算机软件可以在电子版数据文件中识别出这些情况，但通过实际观察数据，我们可以了解更多的信息。如果发现某条记录含有缺失条目，在分析时则需要判断是应删除记录本身，还是只删除缺失的条目。

(g) 寻找关键数据条目的解释

我们也许认为数据条目的含义是明确的，但进行仔细检查仍然是明智的。特别地，应该注意类似于"支付金额"这样的条目，因为它可能是在施加了免赔额或折扣之后，也可能是之前记录的。

(h) 形成核查数据的方法

我们可以采用多种方法检查数据的内部一致性。比如，一般较高的年龄会获得较高的工资，养老金计划中的退休人数应与养老金领取者的新增人数匹配，毕业日期应在出生日期之后，没有现金价值的保单不应出现在退保索赔中。我们还可以与从其他来源获得的数据相比较，比如以往研究相同问题的报告或财务报表以及年度报告中的数据。

8.8.2 综合考虑未来各种可能的变动

许多通过确定型方式建模的过程可能潜在地产生大量类似但不相同的结果。比如，一份在预测的第一个月就已缴清保费的寿险保单，与在第二个月（或第三个月，等等）缴清的保单在其随后的经历方面可能存在显著差异。如果模拟所有这些潜在的方式，并单独记录每个细小类别的期望比例，则模型会变得非常复杂（并且运行缓慢）。我们通常会将这些不同的方式集合成一个单一的假定"平均单元"。建模人员需要确保对平均大小的独个单元适用的假设，对这个组合单元依然是合适的。

169

在保费缴清保单的例子中，如果投资连结的保费缴清保单有着与保单额度无关的固定收费（例如，固定的费用征收和死亡成本征收等），那么一张小额保单可能仅仅在生效后的很短几个月内就失效了，而平均额度的缴清保单

也许能够保持更长的时间。这时，组合单元通常选择平均额度较小但比预期更多的保单数。建模人员将需要决定这一不准确性对预测是否具有实质性影响，如果是，还需要决定如何最好地补偿该影响。

8.8.3 数据分组/状态选择

许多精算模型的计算要求以大量的个体单位或模型单位为基础，这些模型单位可以是一张寿险保单、保险的风险暴露单位、单个索赔、养老金计划成员。通常精算人员需要对数据进行分组以使模型包含较少的状态，但分组也会损失一定的精确性。根据相似的特征对数据进行分组的过程有时也称做状态选择。

如果模型计算是按每一原始数据进行的，也就是所谓的完全数据模型运算，那么，如果每组成员的假设条件与真实情况相符，就不会损失精确度。

有时实际数据的状态数目很大，这时常采取数据分组的方法，分组必然牺牲一定的精确度。比如，把年龄在20～29岁之间的人群分成一组，以平均年龄25岁代替这一组人的年龄，这时必然带来精确性的损失。在实际中，很难寻找一种既能够节省运算时间又不过多损失精确性的最优组合方法，通常通过比较不同分组的效率和精度进行选择。值得注意的是，分组时需要考虑对数据分组的目的，适用于一种计算类型的数据分组不一定适用于其他计算。

对一些模型（特别对其中许多运算步骤以分组数据为基础的模型），可以通过比较在相同的假设条件下完全数据的运行结果和分组数据的运行结果的差异来检测分组带来的误差。这种方法可以帮助我们对分组数据进行敏感性检测，了解以分组数据为基础的计算结果偏离完全数据的计算结果的程度。

另一种数据分组的方法是随机地抽取样本。这种方法可以应用统计技术得到近似的抽样误差，而且一般适用于没有充分的分组标准的情况。分层抽样可以确保在随机抽样时大部分的保单不会被过高或过低地代表。

170

8.8.4 模型复杂性与运行时间的平衡

先前的讨论仅是一个普遍问题的特例，模型的精确程度会由于一些近似（如减少一些模型单位或减少迭代次数）而抵减，从而降低运行时间。比如：

- 一个月度的内含价值规划可能只精确地计算每12个月的负债，再通过插值得到各个月份的值。
- 在资产规划或资产负债管理模型中可能使用近似的方法代替迭代来计算资产的市场价值。
- 在普通保险的随机或DFA模型中可能假设总索赔额服从某一分布，而不使用随机模拟产生单个索赔额。

8.9 表述模型结果

如图8.2所示，总的来说，建模过程中的技术环节并不体现模型的某一重要方面。建模是出于某种目的——比如提供信息以帮助决策者解决某一问

题、评估公司或某业务的价值、更好地了解现实问题的运行状况等。只有在我们向需要人群表述了模型结果后，才可以说完成了建模任务。也只有在我们的顾客不但了解结果，也了解结果在制定决策、解决问题或评估价值等所研究的问题中的含义时，我们才不需要表述结果。回忆（8.1 节）北美精算学会代表团曾经说过“……对由未来不确定事件引起的财务问题和社会问题提供专业意见和适当的解决方案……”。我们不仅需要提供适当的解决方案，还应确保采用解决方案的人明白并且理解其适用性。

良好的表述结果非常重要，但具体原则和实务不属于本书范围。然而，我们应注意以下几点：

- 精算实务职业准则（有时也包括法律规定）会对精算报告的内容和格式设定最低要求，包括在分析时需要考虑的问题清单及指导意见；
- 良好的表述应考虑到顾客对所论述的问题特别关注的方面；
- 良好的表述应认识并考虑到顾客的专业知识水平（比如，顾客若不了解统计分布的含义，则向其说明使用参数为 $\mu=2.528$，$\sigma=3.688$ 的对数正态分布拟合数据是没有意义的）；
- 应向关注结果的顾客指明，并且记录建模工作中的限制条件，包括数据质量及适用性、模型适用性及模型暗含的假设条件的合理性等内容；
- 应完整地记录下来建模的过程，以满足职业标准，同时向模型的未来使用者（也包括我们自己！）提供报告。

171

练习 8.9

（1）统计学家乔治·博克斯（George Box）说过：“所有的模型都是错误的，但有些是有用的。”你如何理解这句话的含义？考虑在以往的精算学习中遇到的模型（如人口预测模型、布莱克–斯科尔斯公式中隐含的财务模型以及风险分类模型），并分析对每个模型来说，什么是“错误的”？什么是“有用的”？每个模型有用的方面是否会超过错误的方面？

（2）Wilkie（1986）介绍了一个出于精算需要而建立的随机型投资模型。Wilkie 使用从 1919—1981 年的数据决定模型参数。分析使用这么长时期的数据计算模型参数有什么优点或缺点？

（3）你是一个寿险公司的精算师，公司将要推出一个已经在国外成功上市的长期产品。在国内，目前只有一家公司可以提供此种产品。你需要建立一个模型完成产品定价，在建模及参数设定的过程中需要注意哪些问题？

（4）你需要为只发行传统寿险产品（包括终身寿险、定期寿险及两全寿险）的公司设计一个模型，讨论将会涉及的问题，包括但不局限于此：

——你是否会将全部的输入变量设定为随机型变量

——你是否会区分不同的个体状态

——你如何处理不同的保费支付频率

——模型的可能应用

注意：这些练习没有标准答案，但有些答案肯定是错误的。判断和评价是模拟过程的特点。随着对本书后面章节的学习，你可以不断地修正问题的答案。

参考文献

Continuous Mortality Investigation Reports, No 12, 1991, Institute of Actuaries and Faculty of Actuaries, London and Edinburgh.

Daykin, C. D., Pentikäinen, T, & Pesonen, M. 1994, *Practical Risk Theory for Actuaries*, Chapman and Hall, London.

Giordano, F. R., Weir, M. D. & Fox, W. P. 1997, *A First Course in Mathematical Modeling*, Second Edition, Brooks/Cole Publishing.

Hardy. M. R. 1993, "Stochastic Simulation in Life Office Solvency Assessment", *Journal of the Institute of Actuaries*, 120, I, pp. 131-151.

Hoem. J. 1969, "Markov Chain Models in Life Insurance", *Blätter der Deutshcen Gesellschaft für Versicherungsmathematik*, 9, pp. 91-107.

Jewell. W. S. 1980, "Generalized Models of the Insurance Business (life and/or non-life insurance)", *Transactions of the 21th International Congress of Actuaries*, Vol S, pp. 87-141.

Macdonald. A. S. 1997, "Current Actuarial Modeling Practice and Related Issues and Questions", *North American Actuarial Journal*, Vol 1, No 3, pp. 24-37.

Mailander, E. 1999, *Some Guidelines on Data Quality Verification*, Society of Actuaries, Chicago.

Ripley, B. 1987, *Stochastic Simulation*, Wiley, New York.

Wilkie, A. D. 1986, "A stochastic Investment Model for Actuarial Use", *Transactions of the Faculty of Actuaries*, 39, 3, pp. 341-373.

第9章

资本需求

戴维·诺克斯（David Knox）

9.1 导言：什么是资本

资本对于所有商业机构来说都是不可或缺的。对诸如家庭作坊式的小型企业，尽管在资本上的要求不高，但在业务经营盈利之前还是需要一定的创办资本投入在设备和一些最初的花费上（比如电脑、电讯设备、办公文具及广告费用等等）。另外，在收到第一笔收入之前，职员的薪水、开业第一周或第一个月内的营业费用等开销也离不开资本。随着业务规模的扩大，追加资本是必不可少的。事实上，不少小型企业失败的原因往往是由于资本金不足，乐观的雇主或企业主常常低估在业务建立、发展和抵御风险上所需的资本金数额。

尽管这些小型企业与银行、保险公司和基金管理公司等金融服务行业差别很大，但相同的是，它们都需要与公司经营风险相适应的注册资本金作为坚实的基础。本章还将讨论银行以及保险公司的特别之处——它们到底怎么比我们所说的制造企业具有更多的追加资本需求。

不过在此之前，让我们首先弄清楚我们所说的资本金到底是什么。

广义上说，资本指一个组织机构自身所积累的所有财富。一些资本来自组织机构最初注入的资金，但大部分资本是通过发行金融工具在金融市场上融资获得。融资工具的种类很多，一般分为权益、负债或者两者的混合。

9.1.1 资本分类

权益资本一般由公司所有者或者股东筹集，并且允许投资者分享公司的这类财产。因此，公司一旦盈利，则红利就将支付给股东或者留作公司的留

存收益。留存收益意味着公司净资产额的增加，与此同时将带动每股价值的增加。另一方面，如果公司面临破产，公司资产将优先考虑用于偿还曾经利用债务工具借给公司资本的债权方，而公司股东将很可能由于排序在后而蒙受损失。

与权益资本相对应的是负债资本。负债资本通常要求有既定的利率回报并到期返还。债权方不具有直接参与分享公司利润的权利，但在公司清算时其对资产的分配权优先于股东。债务证券的种类繁多，包括银行透支工具（bank overdraft facilities）、本票、公司债券、抵押贷款、合伙公司提供的贷款以及次级债券（subordinated debt）等。次级债券指无保证债券，此类债券的持有人在清算时的优先顺序排在所有其他债权人之后，但仍然在公司股东之前。

174 负债权益比率较高的公司被认为是负债与资产“高度匹配”的。在经济状况不错时，这类公司能够给股东们带来丰厚的回报，但在经济状况不佳时，庞大的利息费用将成为难题。而且这类公司比起负债资本较少的公司将更有可能面临经营不善甚至倒闭。对于公司来说，如何能在负债与权益之间达到一个正确的平衡并不是件简单的事情。在成熟市场假设下，人们已从理论上证实了没有任何投资组合是最优的，因为市场和各种债务工具已经将不同资本结构中存在的各种内在风险全部考虑在内。在下文中，我们还将讨论究竟是哪些因素导致现实中仍然存在许多不同的资本结构。

另外，像银行和保险公司这类金融机构应当特别注意防范金融风险，降低经营失败的可能性。在谨慎性原则规定下，这些金融机构持有的权益资本要求不能低于一个最低额。就全球范围内的银行机构而言，有关这方面的规定体现在“合格资本”（eligible capital）（用于决定某机构或公司是否满足最低注册资本要求的一类资本）上，具体定义如下：

- 一级资本，包括缴清股本、准备金和留存收益。
- 二级资本，包括重估价准备金、坏账准备及对其他监管许可的一些资本工具的预提准备。

一级资本是永久性的并且不会带来后续的维持成本，而二级资本一般都有有限的寿命和/或持续维持责任。对银行部门来说，要求至少50%的合格资本是一级资本。

显然，这样的规定对银行的资本结构强加了一定的限制。对保险行业来说，目前还没有类似的规定。例如在澳大利亚，寿险公司的资本要求必须100%是一级资本；而对于非寿险保险公司，采用上文介绍的银行业的相关规定。

9.2 持有资本的原因

本节将对大多数公司、组织机构持有资本的原因进行总结并概括如下：

9.2.1 提供运营资本

如前文所述，所有机构的运转都离不开资本。这些资本常用来提供基础设施（比如厂房、设备以及系统）和用于支付工资和其他一系列经营开支的运营成本等所需要的资金。

9.2.2 抵御持续经营中的波动风险

每个机构都需要相应的资本来抵御业务经营过程中可能发生的波动。这些意外事件其实是业务正常经营风险的反映，具体包括：

175

- 被竞争对手抢去客户，从而导致收入的减少；
- 工资和成本的上涨；
- 价格上涨带来的市场压力，最终造成收入的减少；
- 市场利率上升导致借贷成本的提高；
- 由于不合理的、甚至错误的假设而造成的合同定价失误；
- 由于债务人无法偿还贷款而造成的损失；
- 公司经营中的欺诈事件；
- 金融市场上的投资失败或者投资市场的低迷表现；
- 如现金、商品价格以及保险索赔这类大额开支的波动。

上面的每个情形对机构的影响都是不利的，都可能迫使机构运用更多的资本。一旦这个时候在资本金充足性上出现了问题，则这些事件将给机构带来严重的风险，甚至影响到生死存亡。

在保险展业过程中，保单定价和负债评估存在着一定的风险。经济条件、社会及法律环境的变化对保险公司的影响越来越显著，有时甚至会使公司的财务状况变得更为严峻，也因此需要更多地追加资本。

9.2.3 消费者信心

在大多数市场环境中，消费者必须对该市场下的服务提供方具有足够的信心。一个简单的例子是，餐饮业市场的消费者应该足够相信他们所购买的食物是可食用的，不会引发食物中毒。否则，消费者信心的丧失将迅速导致餐馆的关门。

比起餐饮服务，金融服务中对消费者信心的需要有过之而无不及。在银行业中，存款人必须相信他们的钱在需要时能够自由兑出，而不决定于银行的意志。如果这种信心丧失了，银行可能很快发生挤兑，这对银行的前景乃至整个金融系统都将是致命的打击。同样，保险市场上的保单持有人也期望保险公司能够持续稳健地经营并且有能力保证未来的赔付。

维持这种信心，具有一定恰当水平的资本金是一个很重要的因素，尤其在金融服务行业。另外值得一提的是，那些在公众眼中较为强大的公司或者企业可能更容易对他们的产品或服务收取更高的价格。

9.2.4 应对意外风险

资本的重要角色之一是保证（在合理情况下）公司的运营能够抵御一次

意外事件造成的重大冲击。毋庸讳言，意外事件是很难预测的，2001 年恐怖分子袭击美国的“9·11 事件”就是一个例子。这次轰动全球的事件对美国的旅游业、航空客运以及金融市场的一系列服务行业都造成了极大的震荡。

这类意外事件与 9.2.2 节讨论的公司正常业务波动是有本质区别。

176

9.2.5 对未来机遇或资本需求的应变能力

机遇往往有垂青的时候，此时资本需要做出相应的调整。机遇常常伴随着政府宏观政策的变化、竞争对手的失败、市场的壮大以及新产品的开发等事件而发生。当遇到这种情况时，如果预先准备了或者能及时抽调一些可用资本，则可使公司有足够的能力对这些未预见的情形做出反应。

另外，公司的财务预测会指出未来对追加资本的需求。这些预测一般通过分析公司现有业务在未来对资本的需求而得出，比如保险公司长期寿险业务可能的未来赔付；或者根据监管部门对资本法定要求的变化，或者根据已知的某项未来收入流的中止等。在这些情形下，关键的是财务预测要尽可能符合实际并且公司能够机动地通过明确的步骤来增加必要的资本。

9.2.6 信用评级

许多大型信用评级中介机构，比如穆迪和标准普尔，都会对很多政府和包括银行、保险公司在内的大公司进行信用评级。评级是通过对某机构或公司的风险测评结果来决定信用等级，它将直接影响到该机构或公司的借贷成本。比如：信用等级为 BB 级的机构就要比 AA 级的机构支付更高的贷款利率。在一些成熟的金融市场，信用等级甚至会影响到消费者的信心进而影响到该机构的产品价格。鉴于这些原因，很多机构都会选择持有足够的追加资本来提升其信用等级。

9.2.7 财务系统的稳健和信心

本书第 4 章中已经讨论了监管者的目标。谨慎的监管者要求银行和保险公司最低要持有一定水平的资本，这一要求不仅是为了保证存款者和保单持有人的财产安全（9.2.3 节中提到过），也是公司财务稳健的需要。这种稳健性能为消费者和投资者带来信心，从而进一步为社会公众带来经济收益。

多年以来，银行系统由于其自身在收支体系中的关键角色而得到了人们在其体系化特点上的特别重视。相比之下，保险公司在这方面的目标并不明显。然而，在 2001 年 3 月澳大利亚 HIH 事件发生后，人们开始意识到在发达经济条件下拥有一个系统完善的保险行业的重要性。当时，HIH 的破产直接导致了公共责任险、职业补偿和建筑担保保险等一些保险市场的瓦解。实际上当时有一段时期一些施工单位就是因为没有购买保险而被责令关闭的。

银行和保险公司的另外一项重要角色是帮助一些发达经济条件下的部门机构加强其财务稳健性，政府往往要求这些机构必须持有超过他们希望持有额度的资本金。这样，引出了“是否存在一个恰当的资本水平”这一问题。



177

9.3 对资本的需求：股东的角度

9.3.1 简介

对于究竟多大额度的资本和怎样类型的资本对机构来说是合适的这一问题并没有唯一的答案。我们在本节中将会讨论资本额的确定受哪些因素影响，又有哪些因素起反作用。

首先，我们知道，一个公司的所有证券（包括贷款、权益以及混合证券）的市场总价值是由公司在未来资本运作过程中发生的所有现金流决定的。这与莫迪利安尼和米勒在1958年提出的著名命题I中的观点是一致的。在此命题中，他们还提出，在成熟市场的前提假设下，如果不存在税收，公司持有证券的总价值不会因资本结构的变化而改变。

这个结论很可能让人感到意外。事实上，很多公司就是通过举债这一财务杠杆来提高股东的期望收益的。当然，随着债务的增多，公司已有的债权人和股东所面临的风险随之提高，而风险增大后又会影响到证券的市场价值。

这一理论框架在现实中会立即变得纷繁复杂。首先税收的影响不可忽略，受影响者不仅包括公司本身，还包括债权人和股东。而且，哪怕是同一控股集团的股东，税收的影响都未必一样。比如说，股东中可能有些是高额纳税人并且优先享有股本收益，而另外一些股东可能是免税的并且优先分享红利。

其次，公司可能发生的财政危机有一定成本。当公司面临破产或清算时，也是要有一定成本的，股东们前脚落败，债权人后脚就会索债了。

最后，权益与负债之间的决策并不总是简单的。在很多情况下，公司更愿意通过留存收益和较低的红利来获取一定的内部收益，这种选择可以为他们提供更多的可用资本并更好地掌控他们的融资选择。公司更愿意通过举债或权益资本来控制上市后的可能成本和不确定影响。

尽管如此，这种思路也可能会导致投资过多或者资本利用不充分。考虑到这些利害关系以及当今金融市场的反复无常和竞争的愈演愈烈，许多银行和保险公司现在开始对**经济资本**这一概念越来越重视。

简要地说，经济资本允许金融机构在做未来决策时将各种**风险的成本**考虑在内，通过量化风险，选择能够创造最大价值的风险。当然投资者可以根据个人对风险的喜好来运作资本，但必须保证有充足的资本应付绝大多数的风险。可靠的经济风险评估，加上相关的经济资本计算，能够帮助公司制定战略决策，实现不同公司在比较未来回报时的公平性。

经济资本也可以用于衡量公司的业绩表现，这一表现建立在风险调整原则上，具体反映在资本的风险调整回报（其中报告利润经调整后已将风险的相关成本考虑在内）或者在风险调整资本上的回报（其中账面资本被经济资本替代以反映风险）。

178

在后面的章节中，我们还将进一步考虑来自不同股东的观点，同时我们

应意识到，公司资本水平的决定实际上是公司股东、董事会、监管者、客户、信用评级机构以及市场等多方力量共同积极作用的结果。

9.3.2 股东（即投资者）

股东的首要目标是在一个可接受的风险水平下，使其投资的权益资本收益最大化，不过这一目标本身会带来一定压力。一方面，当权益资本相对较少时，尽管可能带来丰厚的回报，但由于可以缓冲的资本金较低，从而抵御风险及业务波动的能力较弱，破产的可能性也较高。另一方面，较高水平的权益资本意味着更强的财务实力、较低的资本成本以及较低的盈利变动，但在回报上可能不尽如人意。另外，较高水平的权益资本也会产生较低的每股收益水平，尤其当产品的市场价格对机构的资本形势不很敏感时。

对股东来说，应该重视与公司自身业务特点相联系的风险水平。比如，企业单位的股东比起大型金融集团的股东可能更愿意接受更高的风险水平以及相应较高的破产概率。往往这种破产概率达到20%时，企业单位的股东仍能接受，而保险公司或银行则不可能接受。因此，各类公司的理事会有必要对本公司的风险偏好有一个清醒的认识，从而为公司选择合适的资本来源、额度和投资风险水平。当然在完全信息化和有效市场中，公司股票的价值是通过预期现金流来计算的，理论上能够反映出这些风险。

值得注意的是，同一个公司的股东（或投资者）中，并不是所有人对风险的看法都是一致的。也就是说，某些投资者可能因其多样化的投资组合而愿意接受更高的风险。从投资组合的角度看，投资者之所以情愿接受在某项投资上的较高风险是因为他们的投资组合中还有其他各种投资股份。

9.3.3 董事会和高级管理层

前文已提到，董事会应该清醒地认识到公司的风险偏好，从而筹集适合公司的资本金水平并合理地分配到各项具体业务中去。董事会采取的一个做法是预先确定对整个集团、某个部门，或某具体产品可能产生的不利影响的限度，可以通过下面一些问题回答公司在多大程度上愿意接受：

- 公司的资本回报率低于基准水平的限度，比如8%？
- 撕毁贷款合约？
- 新产品亏损？
- 发生流动性危机？
- 破产？

179

这类问题的回答有助于董事会弄清公司对风险的偏好，从而设立市场目标，影响甚至改变投资者以及分析师的预期，最后影响适合公司的经济资本水平和来源的确定。

图9.3描述了公司在管理风险、确定资本需求和分析股东回报环节之间的关系。显然，资本需求也在很大程度上受理事会决策的影响，具体涉及公司产品供应、市场选择以及有关公司发展和定价方面的策略。当然，董事会的风险偏好和公司业务经营过程中的内在风险最终决定着资本需求。

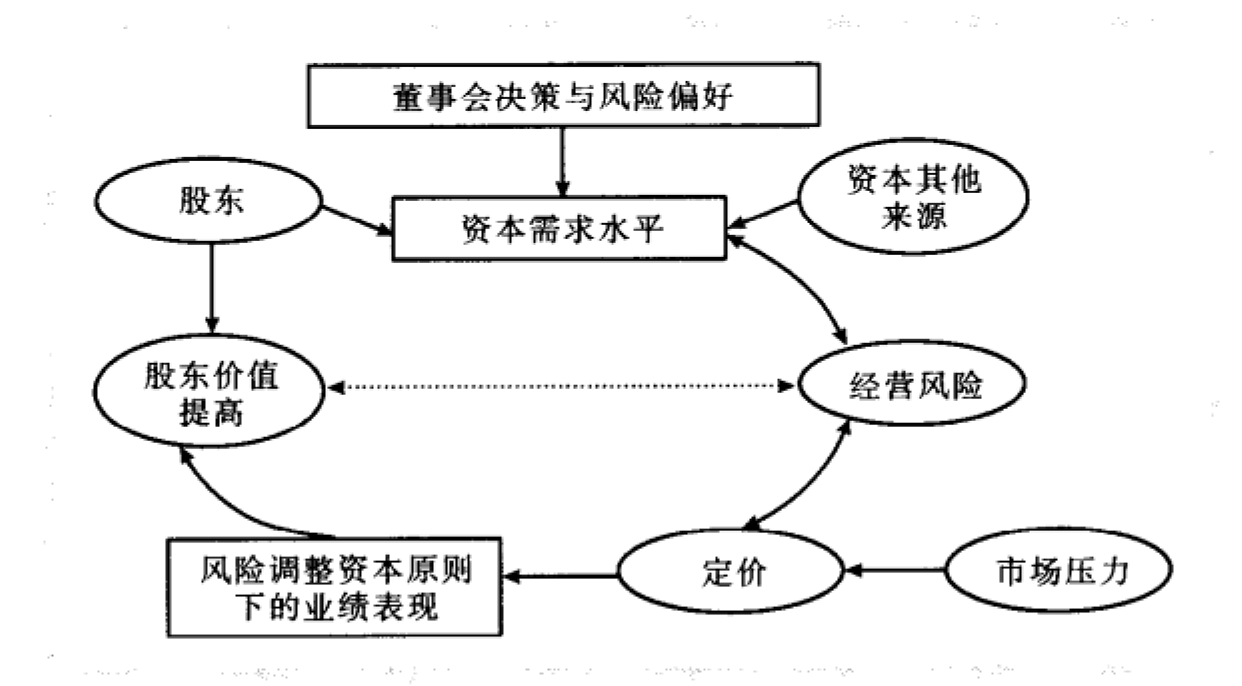


图 9.3　股东、资本与风险关系图

说明：←→ 表示双向关系，例如，可提供资本的水平可以对公司愿意接受的风险水平产生影响，同时风险又可以反向影响资本需求水平。

—→ 表示单向关系，例如，市场压力可以影响市场价格，进而影响到盈利能力和公司业绩。

需要注意的是，董事会和高级管理层在考虑法定资本时要兼顾当前的资本需求水平和预计的资本需求水平。公司的有些决策还会影响到未来的资本需求水平。尤其在一些保险和金融合同中，合同的某些术语和约定的支付会延续很多年。有这种情况时，公司应当十分重视可能发生的未来资本需求水平的变动。而精算师和其他有关人员的工作此时显得尤为重要，他们需要竭力量化这些未来风险及其对预计资本需求水平的可能影响。

180　我们可以通过合理的方法降低或规避公司面临的一些风险。通过再保险的途径或者通过一些管理举措，均能降低资本需求水平。比如，公司可以引入一套奖励机制，使之与经营业绩联系起来，并按照经济资本原则进行相关计算，这可能会改变公司人员的一些惯常做法，从而减少经营过程中的一些风险。

公司一般是在一个竞争的市场上经营，这样，产品的价格必然受到市场因素的影响，这一点我们将在第 11 章详细地讨论。在某些情况下，这种来自市场的压力可能意味着不应再采取由产品成本和风险程度决定的价格，而是根据市场的供需确定价格。但从长期来看，这种做法可能会对公司造成不利影响，甚至会遭受破产，特别是当公司在必要时候没有选择退出市场或者拥有充足资本金的时候。

另外，公司的业绩表现应该在风险调整的基础上进行衡量，否则可能会使公司的董事会、管理层和股东被短期收益蒙蔽。比如，连续两年 30％的年回报率初看起来是一个非常好的业绩，但如果这一结果是通过资本市场的投机取得的，股东们就应该认识到其中的风险，并对投资收益进行风险调整。因此，对公司股东价值增加的评价必须考虑经营过程中的风险。

9.3.4 监管者

金融服务监管者关注的重点与公司股东和董事会有所不同。在澳大利亚，银行、保险和退休金的监管由一个统一的机构负责，称为澳大利亚审慎监管局（Australian Prudential Regulation Authority，APRA）。APRA 的使命是：

> 制定并强制实施一套谨慎的实务标准，以保证在合理的情况下，被监督机构做出的任何财务承诺可以在一个稳定、有效和竞争的体系内实现。

从资本需求的角度，APRA 的使命具有以下特点：

- 关注客户做出的财务承诺。包括银行对储户存款返还的承诺、保险公司对保单赔付的承诺，但不包括储蓄类产品的投资回报，除非这类产品本身有一个保证回报的承诺。
- 监管者只在合理的情况下对客户提供保护，而不可能在所有情况下都提供保护。
- 谨慎监管标准包括对被监管机构法定资本的要求。
- 系统运行的稳定性、有效性和竞争性是至关重要的。这里的"竞争性"表明：APRA 对既要规定足够高的法定资本金以保护顾客的利益，又要在全球环境中培育一个竞争性的行业两者的冲突具有清醒的认识。

181

总之，监管者把关注重点放在了保护客户的合法利益上，其次才是股东的利益。因此，监管部门规定的法定资本金要求通常总会高于金融机构确定的经济资本水平。这种过高的法定资本金要求也使一些投资者因不能实现其合理的投资回报预期而撤资，从而造成市场有效性和竞争水平的下降。

本章所附带的光盘中提供了风险原则下的资本规则的例子，其中介绍了 APRA 对 9.5 节中讨论的银行和保险业的一些具体的资本要求和相关管理手段。

9.3.5 顾客

和其他市场的顾客一样，金融服务业的顾客也总是渴望以最合适的价格购买到最好的产品。但大多数顾客对金融机构的财务状况并不了解，或者说存在信息不对称，除非有第三方机构（比如监管者或者评级机构）存在，否则大多数顾客并不能判断某机构在未来持续经营的能力。

无论如何，顾客总是希望银行或保险公司能够持续经营并实现支付约定。从顾客的角度看，金融机构做出的承诺应该确保兑现，也就是说银行或保险公司的资本应该足够充足。在金融紧张或者市场风险较大时，资本金雄厚的机构被认为是更安全、生存能力更大的；而在经济比较稳定的时期，顾客会忽视不同机构的差异，认为大多数金融机构的安全性差异不大。这样，在经济稳定时期，监管者要求的法定资本金可能超出金融机构自身最具经济效益的资本要求，从而金融机构不会持有高于监管者法定资本金要求的资本金。

公司对顾客在安全保障方面的要求最终取决于董事会的商业策略、对风

险的偏好和对资本的回报预期。

9.3.6 评级机构和市场预期

评级机构的目标在于揭示公司的财务状况和破产概率。尽管评估活动由受评估机构来支付费用，但评估过程应该是独立的、不受外力影响的。实际上，很多机构都愿意根据评级机构建议的方向和途径来提升其信用等级，从而降低其借贷成本。

有时，对资本市场的预期或者竞争对手的举动也会使金融机构追加资本。这些来自外部的压力也许只是短期的（如处于经济衰退时期），也许会带来长期影响，比如产生一个新的注册资本金要求标准。

9.4 没有股东的金融机构

在前面的章节中，我们讨论了股份制金融机构，这里对没有股东的金融机构，包括相互制机构和养老基金等进行讨论。

9.4.1 相互制机构

在相互制机构或合作社中，部分或者全部顾客是该机构的会员，并且直接分享或分担机构的经营业绩。实际中存在各种类型的相互制机构，包括如信用合作社（credit union）之类的吸收存款机构（deposit-taking），寿险、非寿险以及健康险保险公司、互助社等。世界上许多大型的寿险公司都通过相互组织的方式运营。

相互制机构在资本管理上往往存在以下问题：

- 由于相互制组织没有股东，其永久性资本只能通过未分配的利润逐步积累。当经营所需的资本超出预期时，只能被迫关闭或者选择与其他机构合并，而股份制组织却可以通过发行股票在市场上融资。为了避免资金紧张问题，相互制组织可能采取降低董事会风险偏好的方式。
- 相互制组织通过未分配利润筹集资本的方式必然产生不同代成员间在权益分配上的问题。股份制组织的股东可以随时在股票市场出售其股份，将其权益转化为现金收入，而不会影响公司的资本水平。而相互制组织的成员必须等到公司分配利润时才会得到相应的利润分配，同时，由于机构需要资本积累，当成员资格中止时，至少一部分成员在会员期间积累的收益会被部分留存。
- 在相互制组织中，具有从事不同类型活动的人，比如信用合作社中的存款者和借款者以及各类保单持有人等。当组织的运营产生盈余时，如何在成员之间进行合理的分配便成为重要的权益问题。
- 前面提到，监管者关注的是客户利益而不是股东利益，那么，对于相互制组织这种既是客户又是股东双重角色的情况，监管规则和资本要求是否适用，需要重新考虑。

● 不少相互制组织会把其目标客户限定在某些特定群体或者某一特定地理区域内，这种做法本身会带来一定的附加风险。

相互制保险公司能够在没有股东提供资本支持的情况下得到长期发展的一个重要原因就是通过出售保险产品将风险转嫁给了投保人。这就是前面在第 5 章和第 7 章中提到的传统分红产品的做法（尽管拥有股东的保险公司也销售分红保单，不过他们因为灵活性较强而拥有相对较低的法定资本要求）。

188

我们将在第 18 章中讨论如何在保障保单持有人的公平待遇与满足公司持续的资本需求之间进行平衡，以及不同团体成员的权益分配问题。读者可参阅附带光盘中有关公平相互人寿保险公司的案例。

在这一案例中，当公司发现其过去签发的有担保的分红保单出现问题时，采取了减少无保证红利的方法冲减部分损失，但管理层对红利的调整并没有充分的判断能力，他们必然受到投保人对红利合理预期的限制：这一预期就是公司以往的经验和销售类似保单的其他公司的做法。由于公司无法通过调整收益来化解损失，最终只能动用公司的资本。但是，相互制公司的经营原则是尽可能地将利润分配给投保人，其资本水平相对较低，最后迫使公平人寿公司走向倒闭。当然，公司失败还有其他的原因，本案例仅涉及相互制组织面临的财务困境问题。

在很多经济形态中，只要存在一个竞争的、监管较为完善的金融部门，客户一般都不会区别相互金融服务组织和普通控股金融组织的财务安全性。比如，一个信用合作社的存款者可能会认为信用合作社的安全性与小型银行的类似。

这一观点已促使监管者对同一金融行业的所有组织施行统一的法定资本要求。这样，受最低资本金要求的限制，成立新的相互组织或者合作社变得困难起来。比如，澳大利亚对寿险和非寿险保险公司的法定最低资本金要求分别是 1 000 万和 500 万美元。

世界上不少公司已经从相互制转为股份制，特别是寿险行业，许多相互保险公司将其未分配利润（公司为了其成员的利益而持有）转换成可在股票市场上自由交易的股票，从而摆脱了成员利益与公司后续资本需求之间的矛盾（尽管股份化对那些刚好在脱离相互制前新加入的成员是一笔横财，同时，对成员的股份如何进行合理分配也总是有争议）。同时，从相互制转向股份制也使机构在资本需求方面获得了更大的灵活性。

9.4.2 养老基金

养老基金的种类有很多，在这里只讨论由雇主出资的规定待遇养老金计划和行业养老金计划两类。

雇主出资的规定待遇养老金计划

这类养老金计划的成员为单雇主的雇员或过去的雇员，退休待遇决定于雇员退休时或接近退休时的过去服务年限和工资。在有的计划下，雇员也会按工资的固定比例缴纳部分费用。提前退休者的待遇通常低于他们已积累的退休给付权利。雇主缴费依据精算师对成本的建议进行。养老基金主要由雇

184 主、计划成员和信托机构保管，他们作为一个团体共同对成员的利益负责。

由于这类计划有雇主出资担保，一般认为其财务安全性较高，从而法定资本金水平相对较低。但是，如果养老基金建立在未来缴费而不是当前与雇主分离的资产上时，雇员将面临因雇主破产导致的失业和养老金损失双重风险。在美国，已经发生过数起因雇主破产导致养老基金破产的案例。因此，监管部门也应该对养老基金实行谨慎监管，要求养老基金资产至少等于计划中止时的债务。

对雇主来说，他们更愿意以一定的缴费比例为养老基金融资，缴费一般不会超出基金安全所需的水平。这里的关键问题在于：尽管养老基金可以通过投资组合获取收益，但也会面临较大风险，同时这些养老基金也不能用于雇主自身的经营投资，当养老基金累积资金超出基金所需的水平时，也很难或者根本不可能将多余的部分收回用于其他投资。

当然，雇员总是希望其养老基金的安全性更好。所谓安全性更好，意味着养老基金的资产远远超出其负债水平，从而提高雇员的待遇具有充足的财务能力。但是提高雇员待遇所花费的成本往往高于养老基金资产超出负债的部分，多余的部分需要由雇主的未来缴费逐步补偿，这样，养老基金给付的安全性随之降低，而雇员仍会为待遇的提高而欢欣鼓舞。这时信托基金管理人会同时考虑所有成员的公平待遇，如果某些成员（比如养老金领取者）的待遇并没有提高，同时他们又要承担基金安全性降低的风险，这些成员可能不能接受。

行业养老基金

在澳大利亚以及其他国家和地区，行业养老基金是由若干雇主共同为他们的雇员在同一个养老基金中进行缴费积累而形成的。这类养老基金通常采取规定缴费制（或累积制），每一成员的养老金账户反映基金的投资回报和计划的成本。有时，养老基金也会留存少量准备金以对成员的投资回报进行时间上的平滑。这种养老基金没有其他资本金的支持，类似于共同基金。尽管如此，成员还是比较青睐这种自己承担投资风险的养老基金，但这种基金存在一定的经营风险。

9.5 金融机构的风险和资本需求

金融机构的资本需求在很大程度上取决于经营过程中面临的风险。银行、寿险公司、非寿险公司、养老金计划、托管基金在实际运作上存在很大差异。下面对风险的分类将有助于对资本需求的理解。

- 资产风险——可能造成资产的收益或市场价值减少的事件；
- 185 负债风险——可能造成负债规模增加的事件；
- 资产/负债风险——可能造成资产负债同时变动从而产生不利后果的事件；
- 经营风险——源自公司内部的或者外部的可能对公司的财务状况造成

不利影响的事件。

传统上，银行通常比较关注资产方面的风险（比如贷款信用风险和市场波动），而保险公司则更多关注负债方面的问题（比如索赔次数和索赔额的变化）。不过，我们不能忽视与总体经营相关（从而也与法定资本要求相关）的风险，因为这些风险往往不那么直观而且需要从全局的角度来把握。

下面将进一步对这四类风险进行具体讨论。

9.5.1 资产风险

违约风险

所有的资产或者说投资，都存在投资失败从而投资者不能取得预期回报或者蒙受损失的可能。损失也可能因为与公司订约的一方单方面违约而发生，例如再保险合同或者金融衍生品合同的违约。

在银行部门，信用风险被视为银行系统风险管理过程中的重中之重。原则上，银行都会竭尽所能地降低贷款的违约概率。对于高风险（或者说较高的贷款违约概率），银行大多会收取相应较高的贷款利率加以补偿。但当借款人违约时，未回收的贷款余额将完全损失，利息更不可能收回。

从资本的角度来看，风险高的资产其投资失败的概率也高，从而要求更多的资本。

市场波动风险

在一个发达的经济体系中，利率和市场在不断变动，金融机构在其财务报告中披露的是投资的当前市场价值。资产的市场价值可能会发生巨大的波动，从而需要资本金以应付资产价值发生不利波动带来的财务安全问题。

波动性较大的投资一般（比如权益投资）需要的资本水平也高，波动性小的投资所需的资本也少，而类似现金的资产则不需要资本的支持。

集中投资风险

集中投资风险发生在没有将资产进行分散化处理的情况，比如将主要投资集中于一个公司或者将一个有很大风险的放款业务放给一个单独的客户。

186

资产过于集中的问题在澳大利亚已经日益突出，最近几例小型养老金计划的失败案例就是由于投资的过分集中引起的，其养老基金资产超过25%的份额投资在单项资产上，如果这项资产由于某些原因而发生损失，这时基金成员的总投资回报将受到很大的不利影响。

投资多样化的缺乏通常会带来额外风险，从而需要一定的追加资本。基于类似的原因，对于金融联合企业，应该让所有不同的业务部门都与同一客户开展业务以分散风险，而不是限制在单一业务部门。

其他风险

在公司的财务报表中，有些项目虽然被列为资产，但在一定情况下可能不具备价值或价值非常有限，因此可能需要相应的追加资本。这些资产项目包括：

- 给集团合作伙伴的贷款——当该金融集团破产时，这些贷款就会完全损失；

● 未来收入税收益——该资产项依赖于未来利润，一旦公司面临清算，利润将不会发生。

● 商誉（goodwill）——这一项来自于其他具有良好关系的企业或者公司自身的良好声誉的副产品，一旦公司清算，该项也不复存在。

评估一个公司的财务状况时，监管者通常不将这些项目视为正常财产。

9.5.2 负债风险

定价

在对保险及其他长期合同的定价中，金融机构面临着不可控的未来不确定性事件带来的风险。例如，一个长期寿险保单，无论是固定均衡保费，还是固定利率下的贷款返还，都意味着保险公司将面临着无法转移给客户的风险。即使对于每年更新的非寿险，保险人对保费的调整也滞后于对索赔经验变动的判断。

因此，如果某项投资组合面临错误定价的风险或者约定了较高水平的保证保费或者固定的偿还款项，就应该有更多的资本防范这些风险。

负债评估

保险公司必须设立一定的资金来应付负债。负债的种类很多，主要包括：

● **长期合同**，比如伤残保险和年金，这类合同虽然保费已收取，但未来发生给付的次数、时间和规模都是未知的；

187

● **债权/货币索取权**，索取要求已经发生，但考虑到将来调查、谈判或者管理上的需要而尚未完全结清支付，而且将可能以一系列支付的形式来结清；

● **已发生但尚未报告的索赔（IBNR）**，发生的一般情况是索赔在过去的时期内就已经提出，但由于在告知上迟滞使得索赔还没来得及报告；

● **未赚保费**，某保险期（比如 12 个月）的保费已经收取，但保险期还需要持续一段时间，这时，为保证与未来暴露期的资金相匹配，要求有一定的准备金。

在负债评估要求的许多计算过程中，长期的经济环境以及对未来人口或社会因素的某些假设是非常必要的，例如通货膨胀水平、投资回报率、死亡和患病率、索赔上升率、可能的法庭判决以及未来费用的提高等。

不可能对上述因素的变动做出完全准确的预测，不同年度的负债也有可能发生较大的变动。比如利息率在 12 个月内变动 2%将对负债产生较大的影响。这时，必然需要一定的资本应付这种可能的变动带来的问题。风险越大，需要的资本金越大。比如，对于非寿险公司，具有长尾的业务比短尾业务潜在的变动可能性更大，类似地，对于寿险公司，利息率的变动对年金业务比定期寿险业务具有的影响更大。

经验

任何金融机构在实务中的经验与他们开始在定价和负债评估方面所用的假设都不会是完全一致的。主要由于下面几个因素可能发生变动：

● 投资回报水平

● 索赔频数或减因（如死亡率和失效率）

- 索赔额平均规模
- 费用水平

同样，保险公司也需要持有一定资本，从而保证公司良好的财务状况并防范公司可能遇到的索赔经验不利变化产生的影响。不利的索赔经验在短期或长期内都可能发生。如果发生在较长的时期，则可能要根据近期的索赔经验对负债评估和定价中的基本假设进行调整。

负债集中

与资产的情况类似，公司可能将其负债集中于某一个客户或者某个特别的人群。比如，假如一个非寿险公司的住房险和汽车险80%的业务份额集中在某一城市，如果这一城市发生某些重大的自然事件（比如地震或龙卷风），则很可能对该保险公司造成致命打击。此时，保险人可以借助追加资本或者通过再保险的方式将负债集中带来的风险进行转移，从而保证公司良好的财务状况。

重大意外事件

公司在进行负债评估时，通常根据以往的历史经验使假设在尽量接近现实的基础上增加一定的安全附加，以应付将来可能的变动。但是，实际中总可能因意外事件的发生造成公司索赔或未来负债的增加。这些意外事件往往是公司自身无法控制的，比如政策和法庭判决的变化、国际事件、恐怖活动和经济条件的重大变动等等。

尽管公司不可能具有应付所有意外事件的资本，但为这类意外事件提取一定的额外资本（必要时可以使用的资本）是必要的。具体提取的数额决定于公司董事会的风险偏好程度。

9.5.3 资产/负债风险

流动性风险

所有机构都必须具备履行到期财务责任的能力。这样，流动性就成为商业运作的一种财务风险。对于存贷款机构（比如银行、住宅互助协会、信用合作社），其流动性风险尤为重要，这类机构的大部分负债是即期支付的，也就是说，存款者可能在任何需要的时候将钱取出。这就要求银行部门必须留有充足的流动性资产以满足这种可能的要求。

另一方面，对于银行机构来说，要求将其所有资产都以高流动性的形态存在也不现实，因为这将严重影响到银行的贷款业务和投资运作。因此，为了对付流动性风险，银行需要制定一项流动性管理方案，既能提供充足的短期流动性资金以应付可能出现的情形，又不会影响银行的其他机会。如何在两者之间找到一个合适的平衡点也取决于董事会的风险偏好。

流动性风险同样也存在于保险公司、养老金计划和基金托管机构中。也许发生流动性风险的起因不同，但结果是一样的，这时都需要资金来履行公司对保单持有人或者投资者在支付上的责任。可见，所有金融机构都需要对流动性风险给予足够的重视。

在以往发生的一些现实例子中，一些可能对金融机构产生流动性压力的

情形包括：

● 由于媒体对某寿险公司的负面报道，致使该公司的大量保户要求退保或者要求赎回他们的投资型保单；

● 由于某雇主的破产导致养老金计划的中止，而计划成员要求转移其养老金权益。

189 ● 一场突如其来的大冰雹直接导致非寿险保险公司在接下来的两个月内对其所签发的机动车辆和住房保险的保单履行赔付责任；

● 由于基金托管机构在最后一个季度的投资失误而使得原先的几个大额客户撤回他们的投资。

在上面的例子中，都可能发生短期流动性资产不能满足现金支付要求的情况。此时，公司很可能会变卖长期资产，而结果会进一步加重公司的困境。

市场风险

市场利率和价格的变动极易影响金融机构资产和负债的价值。比如，当利率降低时，长期定期保险的负债就会增加，如果支撑这些负债的资产价值不能以相应的比例增加，利率的变动（保险公司无法控制）就会导致该机构财务状况的恶化。

因此，金融机构的投资决策应该考虑其负债状况，而根据负债的时期与变现能力选择资产正是一项重要的风险管理策略，同时，金融机构也可以使用金融衍生产品来规避资产负债不匹配风险，而不一定通过购买实物资产。

许多寿险和养老金产品形成了超长期的负债，而实际中，几乎没有与之匹配的资产。这时，一些可使负债多样化（或可调整形式）的财务杠杆显得尤为重要。如果不具备这种灵活性，确定的负债可能会在将来导致更严重的问题。

公平人寿保险公司（Equitable Life）的消亡就是一个例子，这在前面的9.4.1节中已经提到。

9.5.4 经营风险

所有机构都面临经营风险。经营风险指由于公司内部的疏忽或者失误、犯罪以及来自外部的影响而最终造成的发生经济损失的风险。内部原因导致发生经济损失的例子包括：

● 管理或者买卖交易中的失误，比如支付过多；

● 由于IT系统的部分故障而导致公司暂时性的停止营业，进而给公司的声誉及客户对公司的信心带来损失；

● 由于内部软件程序的错误产生错误的计算结果，从而造成错误的决策；

● 金融诈骗或者管理失职带来的直接损失；

● 遵纪守法问题，违法乱纪而造成的罚没以及公司声誉上的损失；

190 ● 内控和管理制度上的不完善而使得有些工作造成公司产品设计或定价上的假设与现实结果相差太大（例如银行的贷款发放、寿险产品的销售和非寿险产品的索赔管理）。

另外，如果机构是一个大型集团公司或者联合企业的一员，则它还可能

面临**传染风险**（contagion risk）。在这种情况下，其他成员的破产或者危机也可能对该机构造成一定负面影响。

公司的一些内部风险尽管无法完全消除，但可以通过内控措施的完善而得到很好的改善。因此，与这类风险相匹配的资本的要求应该受到机构内控和自律机制的影响。当公司突然快速增长时，这类风险可能会大大增加。

外部风险包括法庭判决的变化、新法律法规的出台，或者一个新的强大的竞争对手的出现。在任何一种情况下，公司的管理环境都可能发生剧烈的变化，随之产生的是一些新风险。总之，法律和政策环境越不稳定，风险越大。

最后，我们应当注意到，经营风险所造成的损失大部分并不严重。也就是说，虽然发生的频率可能会相对比较大，但是平均损失额可能很小。不过，一般发生重大经营失误从而导致公司经济发生严重损失的概率并不大。巴林银行发生的那次举世瞩目的金融丑闻的主要原因就是尼克·里森先生的暗中交易。回头来看，如果当初巴林银行的内控管理体系更加完善的话，就不会因为里森的一己之私而造成那么深远的影响。

9.6 从公司角度考虑的风险

在前面的章节中，我们从公司总体（或者说团体）的角度讨论了财务机构所面临的风险。另外，相关的结论同样也适用于公司的某个具体业务部门。

首先，我们来看一个更为庞大的金融联合企业的某个业务部门的情况。在考虑了前面提到的风险后，这一部门针对经营中的各类风险确定了对应的资本需求水平。见图 9.6.1。

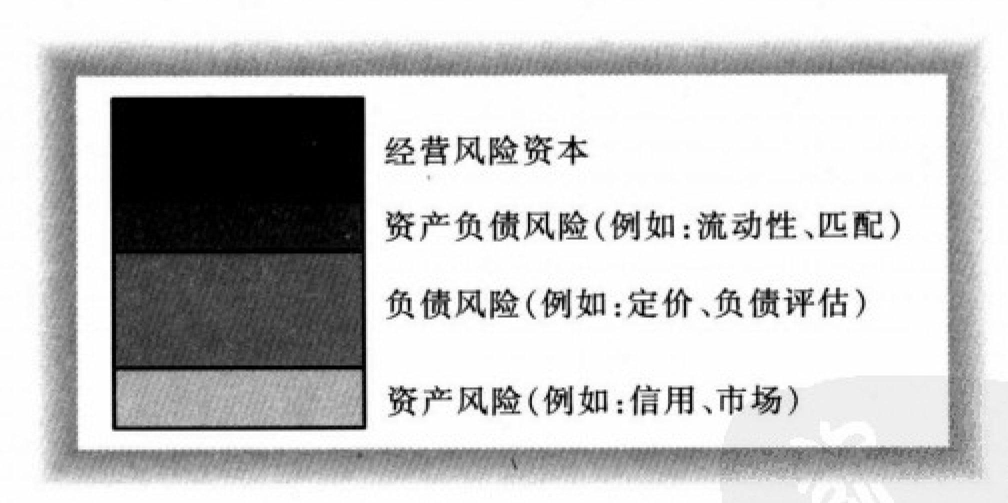


图 9.6.1　某特定业务的资本要求

191　当计算某业务部门的总资本需求时，对于同一事件，单个风险的变动很可能出现相反的影响，例如，利率的上调会影响到贷款违约风险、资产的市场价值、保险责任的估价和资产负债的配比等。而往往某个业务部门的资本总需求很可能比该部门所有单个风险对应的资本需求之和更小。

当若干业务个体组合成一个金融机构时，原先面临的一系列风险就可能

因多样化的组合而减小，从而带来投资多样化的收益。比如，一个大型的联合金融机构（由银行、寿险和非寿险保险公司及基金信托机构组成）的资本需求往往要低于它所包含的所有单个业务资本需求之和。如图 9.6.2 所示：

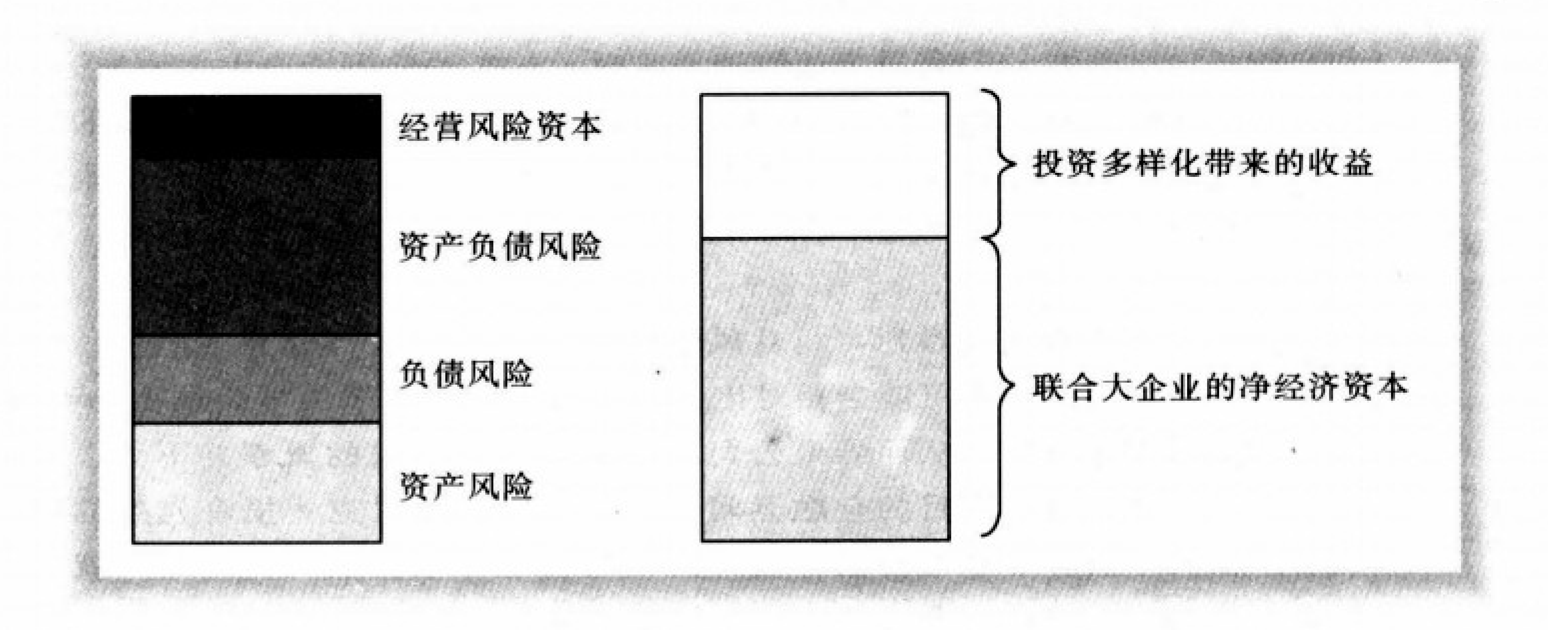


图 9.6.2 投资多样化带来的收益

从公司的角度来看，经济资本是公司各项经济活动所必需的，当然这些经济活动与公司的风险偏好相关。这一结论的重要性在于经济资本在用于检查公司的财务状况时代表了公司恰当的资本水平。

参考文献

Modigliani, F., & Miller, M. 1958, "The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment", *American Economic Review*, 48, pp. 261–297.

第10章

负债评估

理查德·莱昂（Richard Lyon）

10.1 简介

本章讨论负债的计算问题，先考虑一般的情况，后面的部分再讨论在特殊情况下的计算和处理方法。

本章大部分的讨论都与这本书中其他章节的概念相关，这与精算管理控制系统的整个体系相一致。要理解本章的相关概念，读者不必查阅其他章节的相关内容，但对其他章节相关概念的学习将有助于对本章的理解。

精算准则和技巧广泛地应用于商业贸易以及涉及不确定性和时间价值的各个学科领域。由于精算评估方法主要在保险和养老金领域被广泛应用，所以本章内容主要集中于这两个领域。

10.1.1 历史回顾

评估债务的精算实践首先在18世纪的寿险领域得到发展。其最初的核心业务是：当高额的保费远远超过索赔和费用的总和时，如何谨慎地测度在股东和保单持有人之间分配的数额。

精算师设计一系列的公式，以便利用有限的数据合理和有效地实现这些计算过程。随着计算机的出现，可以利用更多的数据进行更复杂的计算。同时，从计算利润及释放不必要的资本金的角度，也要求计算结果更为精确。我们有理由相信，随着计算机功能的日益强大和计算速度的提高，精算负债的评估也将更为准确完善。

目前，在保险和养老金领域，精算负债估算已成为精算师的例行工作，所应用的技术也被扩展到其他商业领域。许多评估计算方法运用了确定性未

来现金流预测系统，不过计算公式的使用依然很普遍。

10.1.2 什么是负债

简单地说，当你承诺一个未来的支付时，负债就产生了。比如，当做出承诺时也相应会换来一个支付，但也会有例外，比如一所房子的主人对于访客所做的免费的（并且暗示性的）承诺——在一定前提下，访客所受到的任何伤害，都将得到补偿。承诺可能依赖于未来的偶然事件，比如，承保人的死亡赔付是以责任的发生为基础的，而一个赌徒在一次打赌中的支付义务则依赖于打赌是否成功。在许多情况下，未来支付的时间或（和）数额，都是不确定的。例如，假如一个医生由于他的疏忽而被起诉，那么这个医生的承保人对于该为他赔付多少以及何时赔付都是不确定的。

10.1.3 负债的会计定义

澳大利亚会计协会对于负债的定义如下：

> 负债是某经济实体由于过去的交易或其他事件而于现在对其他实体所负有的义务，此义务将导致该实体未来经济收入上的牺牲①。

因此，负债与某些已发生的事件相关联。应该注意到，这些所谓的过去事情，可能是承保过一张已经收取保费、并在未来40年提供死亡给付的保险合同。这个索赔不一定是已发生的，并且与其相关的保费也不一定是已支付的，但是，由于该保险合同的性质，这个负债已经存在了。

从另一个角度看，负债必须是现在的一个义务。绝大多数非寿险合同是一年期的。尽管大部分保户会选择续保，但续保后的索赔并不包含在现有保单中——而是发生在现有保单期满之后，因此这种可能的续保并不会对承保人构成新的负债。

10.1.4 资产负债表中的负债

一个公司的资产负债表如图10.1.1所示：

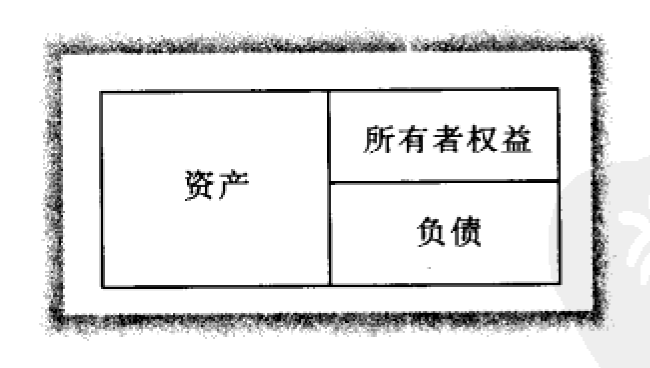


图 10.1.1

① 公共部门会计委员会的会计概念4，第4页，由澳大利亚会计研究协会（1995）出版。其他会计协会，如美国联邦会计准则委员会和国际会计准则委员会有类似的定义，所用词汇稍有不同。除非有其他说明，本章中所有其他关于会计实践的内容都以澳大利亚标准为主。这样做的意图并不是提供阅读者一个关于会计实践的总结，而是讲述一些职业会计试图强调的并与精算思想相关联的重点。

195 所有者权益（股东所持有的）是公司资产和负债[1]的差值。

当然，不光是公司有资产负债表，个人也有。我们可以设想一下，一个叫约翰的人的资产负债表应该是什么样的。

196 **练习 10.1.1**

假设未来的支出和收入都以每个月5%的折现率进行折现。

约翰的资产包括：一辆车（价值5 000美元），一本银行存折（价值500美元）。在以下情况中，他的负债（及权益）分别是多少？

(1) 约翰从银行贷款买车，他还欠银行250美元，明天必须结清。

(2) 约翰从父母处借钱买车，欠款为1 050美元，必须在一年内还清。

(3) 约翰买车从父母处借款1 050美元，在一年内还清。他父亲正考虑是否有一张某土地的合同，如果有就会取消约翰的欠债。约翰认为有的可能性为25%。

(4) 由于在车祸中使对方受伤，约翰被告上法庭。此时，他并未投保。他估计：有5%的可能会在一年内赔偿52 500美元，50%的可能会在明天赔偿1 000美元，有45%的可能不需要赔偿对方。

10.1.5 损益表中的负债

在图10.1.1中，可以看到一段时间内（如该公司的报告年），所有者权益的增长等于其资产的增长减去负债的增长。这些正的和负的增长（如未来预付资本金或股利的支付）与资本金的相关程度高于与利润的相关程度，但是，可以看到，负债的变化是利润的一个主要部分。

简单地说，

利润＝收入－支出－负债的增加

练习 10.1.2

一个人在银行开户到终止其账户的期间内，银行负债的增加是多少？利润的隐含变化是什么？

10.1.6 负债的计算

在练习10.1.1中，可以用以下的公式来计算约翰的负债：

$$\text{负债} = \sum \frac{E(t\ \text{时刻的现金流})}{(1+i)^t}$$

使用该式计算出的结果被精算师们称为负债的最佳估计或中心估计。约翰也很可能使用相同的方法评估其财务状况。

现在，假设约翰向简借了500美元，用来在他的车中安装一套更好的音

[1] 可以认为负债的“值”就是一个公司为履行其所负有义务而需要拥有的资产价值。这个值决定于模型和采用的假设，并且需要考虑到保费收入、投资回报等期望未来收益。

响设备。简希望在了解约翰的财务状况后再做决定。在例 10.1.1 的第（3）种情况下，她决定忽略约翰的父亲撤销约翰债务的可能性。她宁愿采用保守假设而不是最好假设。我们可以说她给负债的最佳估计加上了一个附加。

可见，负债的计算取决于计算者的预期。你也确实常会听到精算师说负债的计算取决于评估的目的。

尽管计算负债的原因不一而足，但它们大致可以分为两类：要么，我们想要了解公司的财务状况（资产负债表）；要么，我们想要了解它的财务表现（利润损失表或资产负债表的变化）。

在结束这个回顾之前，很有必要对现金流的估计做一些说明。虽然通常预期的未来现金流都是负的，即一个净负债，但也不能排除出现正项目的可能。比如，一个长期的保险合同的未来现金流，既包括赔付和费用等负项目，也包括保费收益和投资回报等正项目。

10.2 计算负债

在这一节，我们将更详细地了解负债的计算过程。

10.2.1 负债的最佳估计

在很多情况下，我们所需要的是负债的最佳估计或中心估计，也就是在精算假设中不考虑不利偏差变动的负债估计。通常，最佳估计负债是考虑风险附加负债（见 10.2.2 和 10.2.3）的一部分。

197

最佳负债估计用于下面的计算：

● 利润的计算。从 10.1.5 节可以看出，负债的变化是利润的一个主要因素。因此，无风险附加的负债估计可能更适用。不过，我们也可以在 10.2.3 节和 10.2.4 节看到其他的计算方法。

● 所需资本（Capital Employed）的计算。一个公司的资本需求就是满足偿付能力需求并维持公司持续经营所需的资本。它与实际负债的差就是所需资本，所需资本可以用于计算资本回报率。

● 资源分配。计算每一部门[1]的利润及所需资本（Capital Employed），可以帮助管理者对一些稀缺资源在不同部门间分配做出决策，比如资本金、IT 发展时间、管理时间等。

澳大利亚寿险精算标准委员会（the Australia's Life Insurance Actuarial Standards Board，LIASB）对负债最佳估计的描述为：

> *负债最佳估计是报告日保险人承诺的保单未来预期支出和收入（future payments and receipts）之差。*[2]

① 此处商业部门是指该商业机构的任一附属，包括一个定义的运营商业单位、一条生产线或一个地理意义上的单位。

② Section 3 of Actuarial Standard AS 1.03，LIASB（2002）.

澳大利亚审慎监管局（the Australian Prudential Regulation Authority, APRA）对非寿险公司的负债中心估计的定义如下：

> 负债中心估计是在一定范围内可能结果的平均数（也就是对结果的所有概率分布的平均数），该估计值建立在保险人基于过去经验和经营状况对未来做出假设的基础上，同时，这些假设的建立必须：
>
> (a) 以现在的判断和经验为基础；
>
> (b) 使用了合理可行的统计量及其他信息；
>
> (c) 确保没有被人为地低估或高估。①

实际上，这两个定义将负债最佳估计或中心估计描述为可能负债概率分布（估计）的均值。

198

练习 10.2.1

在现行审慎制度下，一个前澳大利亚非寿险公司 HIH，用中心估计解释其非常规的索赔负债。皇家委员会在对此公司破产的调查中认为，该值既有可能被过低估计，也有可能被过高估计了。

你认为这是对以 GPS210 定义的负债中心估计的合理解释吗？对于你的看法给出解释。

10.2.2 考虑不利偏差的负债

一般情况下，负债评估需要考虑有可能偏离最佳估计的不利偏差。比如，偿付能力负债的计算需要考虑可能的不利偏差。

这种不利偏差可以用明显的方式直接附加，也可以用隐含的方式在精算假设上附加。明显的风险附加是在现实评估基础上增加一个风险附加值，或者对最佳估计假设进行明显的调整，例如：

- 澳大利亚审慎监管局（APRA）的 GPS210 条款要求非寿险保险公司在其负债中心估计之上增加一个风险附加值，以使评估值至少有 75%的把握是充足的。风险附加通常是中心估计的一个百分比。
- 相应地，寿险精算标准委员会（LIASB）的 AS3.03 条款要求寿险公司在计算资本充足负债时，使用经过不利偏差调整的最佳估计假设。如被保险人的死亡率假设应在最佳估计假设的基础上增加 10%～40%。

隐含的风险附加方式是在负债评估时使用会使计算结果大于负债最佳估计的精算假设，但风险附加值不会从评估中直接推断出来。

这种情况的例子有：

- 某公司有一笔需在未来某一时间支付的确定数额的负债。如果以该支付额的面值确定此笔负债的值，那么它就包括了一个隐含的附加，这一附加就是支付日之前的这段不确定时期上的货币时间价值。
- 在计算某养老金负债（即未来给付和费用的值）时，可能使用不考虑

① Paragraph 17 of GPS 210, APRA (2002).

雇员在退休前离职的简单假设。这个非现实的计算方法也隐含了一个附加，就是退休前离职的养老金给付现值比正常退休给付现值低的程度。

199

练习 10.2.2

在许多国家，寿险负债是用净保费评估法计算的①。那么，这种方法中采用了哪种形式的附加值？这种方法的优势和风险是什么？

10.2.3 利润附加

通常，当公司出售其金融产品时，总是希望产品具有盈利性，也就是说该产品的未来预期收益现值比未来预期支付现值大。如果该公司以最佳估计评估负债，则意味着列入账户中的产品所能带来的利润就是产品的全部预期利润的现值。

一个被广泛接受的观点是：利润只有在实际赚取时才是利润。例如，俱乐部为其会员提供多种服务，包括使用俱乐部的设施等，同时为提供的服务收取年费。一些俱乐部（如航空俱乐部）对于长期的会员提供折扣，以鼓励长期光顾或/和产生更多收入。你也会认为，当俱乐部收到长期会员的现金时，并不会立即确认利润，而应该建立一个在会员期逐步分摊费用的制度，也就是建立一个等于未赚费用收入的负债，如果该优惠折扣是可以获利的，那么负债值会比剩余会员期的预期服务成本更高。

利用在 10.2.2 节中提到的方法，并且认定 10.1.5 节中的等式成立，预期利润可以在未来以任何希望的方式分摊。例如，澳大利亚和美国寿险公司在计算负债时常将预期利润在保单有效期内分摊。

练习 10.2.3

你认为在保单有效期内分摊利润方法的优势和劣势分别是什么？

200

10.2.4 负债的“市场价值”

负债的最佳估计没包括不利偏离可能带来的成本，从商业角度看，谨慎评估值又可能过高。在某些情况下，用一个与资产的市场价值相近似的方法来确定负债的价值，可能是一个比较合适的方法。

一笔负债通常会有一个明确的市场价值，它是一项公开交易的资产市场价值的相反数，比如，它可能是联合债券或衍生产品合同。

不过也有在不少情况下，负债并没有明确的市场价值，此时，我们可以采用公允价值的概念。

马丁和提苏（Martin and Tsui，1999，p.362）对负债的公允价值做了如下定义：

---

① 此处，我们假设你在以前的精算课程中学习了如何在净保费基础上计算负债。这个方法忽略了许多预期现金流的组成部分，并且对于其他部分和折现率采取近似值计算。这种方法只需要有限的计算和基本的、分组的评估数据。

负债的公允价值是可以在不同团体间自由、自愿交易或支付的负债的价值。在这里：

- 交易双方均具有关于负债价值的所有相关信息；
- 所有的交易方都是同等的，都有相同的交易地位、信用等级和市场进入途径，且在相同的市场进行相似的交易；
- 公允价值是在一个"按现状"的基础上确立的，不考虑特殊交易及其他未被交易方认可的更改等情况。

可以看到这和资产的市场价值的典型定义是相似的。而事实上，这跟马丁和提苏提出的关于资产的公允价值的定义几乎是一致的。

由资产的公允价值及负债的公允价值的变化计算得来的利润，其本身也应是报告年度内新增实际价值的一个很好的衡量工具。因此，国际会计准则协会（IASB）越来越倾向于使用资产和负债的公允价值也就不足为奇了。

练习 10.2.4

理论上，一张使用资产和负债的公允价值的资产负债表应得出一个公司的权益的公允价值。

为什么这个值和公司的市场价值可能不同？

10.2.5 计算方法

至此，本章的讨论都是关于负债的相关理论，而不是计算方法本身，当然这两者是紧密相连的。

负债计算方法分为三种：公式法（包括一个或多个参数）、确定性现金流估算方法、随机性现金流估算法（见 8.3）。

201

公式法

在计算机产生以前，精算师们设计了许多不同的公式方法来计算寿险负债，如今这些方法在许多国家仍有使用。负债的净保费计算法就是最典型的一个例子。

一些负债可以很方便地用公式计算。例如，固定利率债券负债，它可以用基本的复利公式计算。

当需要进行大量的计算而且并不要求很高的精确性时，公式计算方法是非常有用的。例如，假设我们在一系列情景下计算一个保单组合的多种结果，可以使用一个简单的公式来计算保单的负债。

公式方法（或至少在简便原则下）可以用来为其他计算方法提供合理性的检验。

除了最直接的负债，在几乎所有的负债计算中，公式的运用都是一种简化，而且其计算结果与负债的最佳估计及负债的公平价值之间都没有特别的联系。但是，模型（公式）和参数的选择都将反映负债评估的目的。因此，精算师应该关心被评估负债的特征，对负债评估目的有相当的了解。

类似地，尽管公式计算中使用的数据通常十分有限，并且经常是分类数据，但精算师仍然应该检查这些数据的使用对于评估目的而言是否合适。

例 10.2.1

对于一个传统终身寿险的净保费负债评估，考虑到附加的红利，在利率上通常采用比预期投资回报率更低的数值。从而，在当前的经济状况下（假设长期利率大约为5%），采用3%的年折现率也许合适，也许不合适，但如果采用10%的折现率，一定过高了。当然，如果在评估中只考虑一半的保单，计算结果肯定是错误的。

确定现金流估算法

目前大多数对负债的精算估算都采用确定性现金流估算方法。

这种方法通过建立一个关于未来现金流表现的模型，对模型的参数，比如折现率，做出假设来评估负债。

也可以从一个可测值（公式法得到的值）开始，比如账面余额或退保价值，再用确定性现金流折现方法对该初始值进行调整。

例 10.2.2

通常投资连结保单的后续费用收入大于相应的管理费用支出。这样，相对于账面余额，即，单位数×单位价格，其负债最佳估计值总会偏小。

假设某保单的账面余额为10 000美元，期望投资回报率为10%，年度费用征收为110美元，每年费用支出为55美元。这个账面余额在1年后预计为10 890美元（10 000×1.1－110）。假设保单在1年后到期，那么支付现值（折现率为10%）为10 890/1.1＋55/1.1＝9 950（美元）。征收的费用是一个内部现金流，不包含在负债计算中。这样，负债为9 950美元，比账面余额10 000美元少。

随机现金流估算法

在采用确定性现金流模型进行评估时，无论采用现实假设还是审慎假设，结果都只是对未来状况的单一看法。通常在选择模型和假设时，尽量包含各种可能的结果，也需要考虑现金流各部分的相关性和过去的经验。通常精算师会在不同假设下运行模型，以检查假设的变动对结果的影响，这种测算称为敏感性检验。

但是，敏感性测试本身并不能测度某特定情景发生的可能性，也不能确定基础计算正确的可能性。比如，不能回答现实评估结果是否与各种可能的潜在结果的均值接近，或者，谨慎评估结果是否保证了75%的置信水平目标。

随着类似信息重要性的增加，精算师开始使用随机模型进行评估。在随机模型中，主要的现金流驱动①因素被设为随机变量，现金流被预测及折现多次从而得到一个分布。

由于需要预测若干年内的现金流，而且会（在不同的随机产生的情景下）多次重复，从而需要很强的计算能力的支持。在这种评估方法中得到的信息

① “驱动”（driver）一词常用来表示对某结果有显著影响的因素。比如，产品不合格率可以看作是索赔数的一个“驱动”。

依赖于主要驱动因素的概率分布、这些分布的参数假设以及各个不同因素间的相关程度假设。在模型中可能也包含一些决定公司是否以及在多大程度上将对经验的变化做出反应的规则。

为了减少所需的计算量，精算师也使用随机模型选择在确定性评估中用到的参数。

例如，一个电器分销商可能采用固定价格合同对主要业务公司提供电器。一般情况下，付给电器分销商的价格会比较低也比较稳定，但价格也会有偶然的高涨，这时不可能设计一个既能描述这种偶然变动又能与现金流量中的其他因素一致的随机模型。

这时，可能用一个随机模型模拟一个合适的基数来调整电器预期成本，以用于一个确定性的计算模型中。

203 **间接方法**

资产负债表表明了资产总额是如何在负债和权益间分配的。这意味着，负债的值可以通过资产额减去权益值得到。

精算师一般用内含价值（embedded value）描述权益的计算值。在第16章中将讲述更多的计算内含价值的方法。简单地说，预期分配给股东的现金流（包括盈余资产上的利息）的现值就是股东权益值。

例 10.2.3

在例10.2.2中，预期分配给股东的现金流是征收的费用超出费用支出的部分，也就是，110/1.1−55/1.1=50（美元）。从价值10 000美元的资产中减去这个权益值就可以得到前面计算的负债值9 950美元。

练习 10.2.5

假设有两个与你相关的负债的例子，一个是你对另一人的义务，一个是另一人对你的义务。

根据两个负债的特性，什么是计算这些负债的合适方法？对于你的答案做出解释。

10.2.6 保证和选择权评估

大部分负债都包含某种形式的保证和选择权，这是计算负债必须考虑的问题。

很多时候，保单提供的保证很明显，例如可兑现的支票账面余额，一张汽车保单的协议价值①。在这些例子中，保证不仅对客户具有价值，对发行者也具有成本。

也有一些保证和选择权并不明显，或者说它们具有的成本不太明显。例如：

- 销售承诺。许多国家要求公司对于在广告、宣传册或代理商和其他公

① 在一张协议价值保单中，保险人同意为汽车设定某一特定的价值，而不考虑在索赔时的实际情况。

204 司代表中所做的销售负责。一般而言，这种形式的选择权具有相对小的成本。但也有例外，在英国，20 世纪 80 年代后半期“错误销售的养老金”仍使保险公司承受着巨额的赔付①。

● 消费者保护立法。在这方面许多国家都设有最低标准。例如，在澳大利亚的立法中，限制了产品发行商可以从个人养老金账户中提取的数额，寿险合同有最小的退保金等。除金融服务外，即使客户签署了放弃相关权利的协议，公司仍不能逃避由于产品设计错误或任何疏忽所导致的责任。

● 已建立的操作实务。一个公司的决策可能会受其以往操作实务的限制。例如，传统的寿险分红保单一般对在死亡或期满时支付的中止红利不提供担保。如果公司过去从来没有依据资产份额②的变化对红利进行调整，那么开始这种调整将非常困难。一方面这可能对未来的销售产生不利影响，另一方面法庭也会认为过去已建立的操作实务在客户中已经建立了一定的预期。

● 无利的选择权。许多合同附带的选择权看上去没有成本，因为它们在某种程度上对于保单持有人来说是不划算的，因此持有人不会行使该选择权。英国退休储蓄产品的有保证的年金选择权是一个很好的例子③。

● 给付的定义。现在许多寿险产品在给付金额上甚至在给付条件上做出特别的规定。收入保护保险（基于对于“不能工作”的定义）和损伤保险（基于对于一些重大疾病，如，癌症、骨折的定义）就是很好的例子。在澳大利亚，通常不允许在合同期内，如 40 年间或更长的期间内对这些定义进行修改（除非保单持有人想这么做）。这就为未来保险费率的稳定性提供了保证，尽管保险人拥有改变费率的权利，但也不能对这一保证构成足够的侵害。

对保证和选择权的评估需要先明确其确实存在，再判断它们是否有实际成本。这需要建立一个简化的评估模型，再考虑模型计算所采用的技术和方法。

许多选择权本身可以用标准的选择权定价模型来估算，如同第 12 章中的 205 那些模型。但是，需要对结果进行调整以反映对负债产生的相关影响和交叉作用。例如，寿险保单中到期保证的成本会因保单的提前中止而减小，因为那些出于个人原因而提前中止保单的持有人放弃了选择权的价值。

其他选择权可能要求一些其他分类或拟合方法来估算，比如 Carrett 和 Wong（2002）所推荐的评估执行选择权价值的方法。

最后，还有一些选择权可以通过将未来事件的不利影响纳入评估模型来进行估计，其做法可以是简单的，也可能比较复杂。比如，一些精算师在评

---

① 参看文章“Who Pays? The Aftermath of the UK Pension Mis-selling Scandal in the CD-ROM for Chapter 7”的第一部分。

② 资产份额的概念（将在第 18 章讨论）通常与分红寿险保单相关。公司通过管理红利率，以保证保单持有人持续地获得与保费的累积额减去费用和保险成本征收相一致的红利给付。资产份额对于保单的投资回报非常敏感。如果投资回报不稳定，则资产份额的波动会很剧烈。

③ 多年前，大部分英国的寿险公司提供这样一种选择权：允许保单持有人在储蓄产品到期时将其转换成终身年金，该年金的最低保证利率在保单发行和设计时远低于市场利率。到 20 世纪 90 年代末期，由于利率的下降和死亡率的上升，很多这类选择权对持有人来说变成有利的选择，从而行使这种选择权的可能性提高，保险公司不得不为此留出大笔资金。

估未来可保的保证或选择权的价值时，在使用的多减因生命表中根据疾病或不健康的程度相应调高其概率。

206

练习 10.2.6

在你所熟悉的合同或其他商业关系（如你的保险合同、银行合同、手机服务合同等）中，为上文所列的每一种保证或选择权的情况找出一个例子。

10.2.7 递延展业成本和其他资产

通常获得一个客户或一张保单的成本（包括推广费用、销售佣金、核保、新业务签订）比销售得到的费用收入大得多。这些成本将从未来收入中得到补偿。

在以利润评估为目的的负债评估中，应该扣减未分摊的展业成本，以使盈利的新业务不致出现亏损。

这里有两种可行的方式扣减未分摊的展业成本：

- 在负债中减去为补偿展业成本而收取的未来收入部分。
- 计算一个递延展业成本（DAC）资产来抵消资产负债表上一部分的负债，这与计算一个负债上的减少额是一致的。但是DAC方法经常用于一组保单的计算（如前一年签单的所有新业务）而不针对单张保单。不管怎样，这意味着资产负债表上的资产和负债都会由于负债的减少而增加。

其他收入的构成部分可以作为资产而不是用于减少负债，再保险就是一个例子。再保险对寿险和非寿险的风险分摊具有显著作用。

练习 10.2.7

在你考虑是否将负值的负值作为资产反映在资产负债表中时，你会考虑什么因素？在考虑你的答案时，将DAC方法和再保险的方法作为参考。

10.2.8 考虑风险

前面已经讨论了计算负债时需考虑风险的问题，这一问题包括很多技术问题，在本章的其他部分也会讨论。

在随机估算法中，可以通过模型中各参数的概率分布考虑风险，公式估算法通常是确定性现金流模型的一个简化，这样，问题可以归结为如何在确定性现金流及折现估算法中考虑风险。这里主要有两种方法：

经风险调整的现金流

现金流是可以调整的，既可以直接调整，也可以通过确定更为不利的假设来间接调整。例如，如果假设未来费用增加 $x\%$，死亡率假设采取比最佳估计假设更低的值，则一个终身年金的负债估计将更加保守。

你会看到，对负债估计值的调整（如在最佳估计负债上增加20%）与调整预期现金流的结果是相同的。

经风险调整的折现率

无论现金流是否已调整，都可以再通过调整折现率来考虑风险。当预测

的现金流的支出大于收入时，使用一个更低的折现率将更安全。

但是正如我们所看到的，负债评估很可能在未来净收入为正的情况下进行，此时，使用一个更高的折现率更为保守。

表面上看，通过对折现率的调整来考虑风险更简单，但这种方法也有两个不利的方面：

- 除非阶段性现金流在正负之间变化，否则折现率的变化并不能将资产转化为负债（同样也不能将负债转化为资产）；
- 若对两种不同产品的现金流风险调整是等价的，那么通常对这两种产品的折现率风险调整在数学上也是等价的。

207

练习 10.2.8

你认为在何种情况下适合用折现率调整来考虑风险？

10.3 模型和数据

从本书的第 8 章中，我们知道模型可能是极其简单的，也可能是非常复杂的。在使用评估模型时，应该对模型对负债评估的实用性、负债评估的目的、模型所用假设是否合适等问题进行讨论，也需要讨论是否有合适的数据来支持模型的运行，以及这些数据能否有效地为目的服务。

10.3.1 建模问题

一般而言，一个简单的模型更易于理解并且运行速度更快，其假设也更容易控制，所需要的数据也更少。但是，如果一个模型过于简单，则它可能不符合建模的目的。例如，在 10.2.2 节中描述的养老金基金负债估算，并没有考虑成员自愿离职的情况。因此，它不能用于描述由于离职赔付变化导致的负债变化。

当模型变得越来越复杂时，对于模型的解释、校准和检验也变得越来越难。复杂模型包含的假设增多，这些假设需要得到推证，需要证明其是否合适，需要经过验证，需要及时更新。敏感性测试并不能覆盖所有参数变化的影响，因此，精算师必须明确哪些参数是至关重要的。

正如我们所讨论的那样，负债评估可能是为了测度利润。公司利润可能只是负债的一个很小比例。例如，在澳大利亚，从 1999—2001 年①，非寿险公司的税前利润平均是负债的 2%。如果在衡量一个平均水平公司的负债时犯了 1%的错，就会使被测量利润水平变动 50%（注意，股东对收益的偶然变动反应强烈，尤其是对不利结果的反应）。

同时，公司在最大化资本回报方面所面临的压力日益增大，这意味着，

① 来自非寿险行业选择性统计 2001 年版（APRA，www.apra.gov.au）。从这份文件中可知，这三年间，直接保险人的税前利润（注意，不是再保险人）的平均水平是负债的 2.1%。

即使是在负债的谨慎评估中，允许的误差范围也是极其有限的。

因此，评估的精确性是非常重要的，这常常意味着需要一个复杂的模型，反过来说，该模型必须经过认真的检测以确保达到我们预期的效果。

208

练习 10.3.1

正如你所看见的，建立简单的模型有许多容易理解和解释的原因，而对于建立复杂的模型，这些原因就需要更加精确些。要寻找一个好的平衡是非常困难的，你常常看到的都是些没有找到平衡的例子。

从你自己的经历出发，举些例子，这些模型对于它们所服务的目的而言过于简单还是过于复杂。

10.3.2 打包模型和分离模型

传统的精算负债评估方法将所有现金流以明确的或隐含的方式进行预测和折现。当全部现金流只有一个“所有者”时，比如属于一个非寿险公司或一个养老金基金，这时，采用“打包”的方法非常合适。

对于传统的分红终身寿险或两全保险，现金流的所谓“所有者”是保单持有人和股东，这时打包模型通常也是合适的。

对于投资连结寿险保单，保险公司的收入来源于承保（保险公司征收的费用减去赔付和费用支出）和管理（费用收入减去费用支出）。正如我们在10.2.5节中所讲述的，公司对这类业务提取的负债可能是账面余额减去预期的未来净收益（可能进行了风险调整，也可能没有）。这种采用分类模型的方法与为银行的一个支票账户计算的负债公平价值类似。

分离模型计算负债的优势在于它避免了打包方法带来的不必要的复杂性。相对于为每个具体基金管理产品建立模型的方法来说，这种方法可能更易于产生一个现实的管理利润的预测值，而结果的可靠性也更可信赖。一个简单的原则是，如果这个产品是分离的，即收费和费用都是清楚的，并且有一个明确的账面余额，那么，这个负债就可以用分离类方法进行计算。

例 10.3

考虑例 10.2.2 中的投资连结保单，这里假设它是一份 10 年期的定期保单，发行面额为 10 000 美元。费用按账面余额的 1%在每年年末提取。假设费用支出是发行面额的 5%和账户余额的 0.3%，并在每年年末发生。在这 10 年内没有提前退保，预期投资回报是 10%，不考虑税收。

209

下表给出了账户余额在 10 年内的变化。

年份	期初余额	保费	收益	费用征收	给付	期末余额
0	0	10 000				10 000
1	10 000	0	1 000	−110	0	10 890
2	10 890	0	1 089	−120	0	11 859
3	11 859	0	1 186	−130	0	12 915
4	12 915	0	1 291	−142	0	14 064
5	14 064	0	1 406	−155	0	15 316

续前表

年份	期初余额	保费	收益	费用征收	给付	期末余额
6	15 316	0	1 532	−168	0	16 679
7	16 679	0	1 668	−183	0	18 163
8	18 163	0	1 816	−200	0	19 780
9	19 780	0	1 978	−218	0	21 540
10	21 540	0	2 154	−237	−23 457	0

与合同相关的现金流如下表所示：

年份	保费	收益	给付	费用支出	合计	费用征收一费用支出
0	10 000		0	−500	9 500	−500
1	0	1 000	0	−33	−33	77
2	0	1 089	0	−36	−36	84
3	0	1 186	0	−39	−39	91
4	0	1 291	0	−43	−43	99
5	0	1 406	0	−46	−46	108
6	0	1 532	0	−51	−51	118
7	0	1 668	0	−55	−55	128
8	0	1 816	0	−60	−60	140
9	0	1 978	0	−65	−65	152
10	0	2 154	−23 457	−71	−23 528	166

“合计”列的现金流代表了打包的方法，发行时现值为 169 美元。“费用征收—费用支出”列代表没有打包的方法。这些现金流的现值也是 169 美元。请验证这一结果。

210

练习 10.3.2

服务附加价值（MoS）评估方法是用来计算澳大利亚寿险保单负债的。在这个方法中，预期利润发生于保单的整个期间，随一个或多个利润承载因素（profit carriers）而产生。

MoS 下的保单负债是最佳负债估计加上未来利润附加的现值总和。对于例子 10.3 中的保单：

(1) 计算出预期保费收入在发行时的现值是 956 美元，以及预期利润附加价值是保费收入的 17.7%。

(2) 给出每年年末负债的最佳估计。

检验：在第 5 年年末的负债最佳估计是 14 790 美元。

(3) 计算出每年年末的未来利润附加价值。

检验：在第 5 年年末的值是 133 美元。

(4) 计算每年年末的 MoS 保单负债。

检验：在第 5 年的保单负债是14 923 美元。

(5) 证明上述所有结果无论是在打包方法下还是不打包方法下都是一样的。

10.3.3 数据要求

对数据的要求由所使用的模型决定。传统的精算公式在设计上不仅要求最小化计算量，也要求在有限的、综合的数据上运行。例如，净保费估算方法需要根据不同的加入年龄、保险期限、剩余有效期来区分数据，并且在被保险人的累积总和及附加红利数据的基础上运行。经常地，我们还可能需要对数据进一步分组，例如，将所有的对年龄在 20～30 岁被保险人发行的 20 年期的两全险保单分为一组，并将该组内所有被保险人的年龄视为 25 岁。

进行现金流预测和折现的模型通常需要更多的数据。现金流每个成分的预测都来源于相应的业务信息，因此这些信息必须是充足可靠的。有时这种信息比较明显，比如寿险储蓄合同的保费水平；有时却比较含糊，如最后保费支付的日期（如果这个模型可以将保单从“保费支付”转换到“停止支付”）。

复杂模型通常不允许对数据进行分组合成，因为它们需要从每条记录中得到尽可能多的信息。也有例外的情况，当复杂性是由预测环境引起的，而与预测方法应用于待预测业务没太多关系时。例如，一个随机性预测可能对未来投资回报和顾客索赔、退保等倾向有非常复杂的规定，但它可以忽视或最小化个体保单的差异。

211

练习 10.3.3

这个练习需要做一些研究。

精算师在寿险、非寿险和养老金领域评估负债有着很长的历史。找出评估下列负债需要怎样的数据，并讨论为什么这些需要存在差异：

（1）用净保费方法计算分红两全保单的负债；

（2）用服务附加价值方法来计算延缴保费投资连结保单；

（3）用 Bornhuetter-Ferguson 方法计算 CTP（第三者强制，compulsory third party）索赔负债；

（4）用集体法计算待遇预定制养老金计划的负债。①

10.3.4 数据问题

精算师在进行负债评估时面临的一个重要挑战是数据的可获取性和数据质量。我们知道，越是精密复杂的模型，需要的数据越多。这要求数据是已经收集到的、经过检验的、存储良好的、有效维护的，否则数据没有太大的价值。精算师在数据收集、数据检验和数据维护方面发挥着重要的作用。更多的关于数据问题的讨论见 8.8.1 节。

一个模型对于某些特定数据的错误可能会比对其他数据的错误更为敏感。例如，有关年龄及性别数据的错误，不太可能对投资类寿险保单的负债评估

---

① 待遇预定养老金计划要求必须计算资产与负债之差，决定所需要的未来缴费水平。在不同的精算成本方法下，对负债（及资产）的定义和计算是不同的。在这个练习中，我们感兴趣的是使用集体法计算的负债。相关内容见 16.5.1 节。

值造成太严重的影响，但对于风险类寿险保单来说，这方面的数据却是非常关键的。

数据对模型的影响也表现在根据以往经验数据给出的模型假设上。例如，在评估异常的非寿险索赔时，大多数估计技术需要根据以往经验数据对索赔发展模式做出假设，如果这些经验数据是不可信的，那么评估初始点和索赔发展模型都会存在错误。

正如我们在 10.3.1 节中所描述的那样，在负债评估中，一个很小的错误会造成非常显著的影响。因此，精算师必须采取一切可能的合理步骤来保证数据的完整和精确。

对数据有效性的检测方法依赖于数据本身、数据的来源和使用数据的目的。这些检测方式包括：

- 比率和趋势——如果反映某业务表现的某比率在不同年份上基本相似，在趋势上平稳发展没有太大波动，那么就可以据此检测出偏离的数据。比如，你可能认为平均索赔额度与以前年份的应该大体一致。

212

- 动态分析——在负债评估中可能已有一些动态信息可以用来验证当年数据。比如，可能已知前一年评估的索赔、本年新增加的索赔以及已处理的索赔信息。
- 与预期结果比较——即使没有详细的动态信息，根据市场经验、经济环境、公司现金流等，也可以对数据的大体水平有一个基本的判断。
- 数据打包测试——这里有许多检测，例如，Benford's 法则[①]，可用于检验全部或部分数据是否真实。

10.4 假设

这一部分研究建立假设问题，我们会从细节上进一步了解与建立假设有关的数据问题。

10.4.1 折现利率

负债评估模型包括对现金流的外推及折现（明显的或隐含的）。因此，折现利率对评估值有重要的作用。关于如何确定折现利率的问题足以用一本书来描述，这里我们主要概括介绍一些重要内容。

折现利率与累积利率相同吗?

评估负债时通常采用相同的累积利率和折现率。在计算负债的最佳估计值时，由于不考虑不利偏差风险对假设的影响，自然要采用这种方法。

有时，即使在考虑了不利偏差风险的计算中，累积利率和折现率也可能

① Benford's 法则是以 Frank Benford 博士的名字命名的，他发现了从不同来源得到的数据集的原始数据的分布，包括对数表。在一个不是从一个特殊的随机分布中产生的很大的数据集中，以数字 D 为起始的概率是 $\log_{10}(1+1/D)$。这个法则大大提高了人工模拟数据的可行性。参考 Mathews，R.（1999）的“1 的力量”，*New science*，第 163 卷，2194 期，26 页，1999-06-10，www.rexswain.com/benford.html。

相等。这可能是对现金流已进行了风险调整，或是不同利率对评估结果没有实质影响。

如果由于风险因素采取了不同的利率，这时，折现率应该相对低些，从而使负债评估值较高。但如果负债是由内含价值计算间接决定的，折现率会比预测利率更高。

213 **考虑税收因素**

如果把负债看做公司为支付到期债务必须持有的资产，这时，所有的现金流，包括税收，都应该包括进来。

这意味着要用税后现金流进行累积和折现。也就是如果预期的资产收益率为 5%，在收益上的税收为 30%，考虑税收因素后，我们会用（100－30）%×5%＝3.5%来折现税后现金流。

用税后折现率来计算负债非常普遍，有时精算准则和会计准则也会对此做出专门的规定。马丁和提苏（Martin and Tsui，1999）非常清楚地论证了这种方法与使用总折现率（在这个例子中为 5%）计算的负债加一个税收成本负债的结果是一致的。如果不采用税收调整折现率所带来的负债增加部分①是免税的，这种方法对公司更有利。这时，相应地抵消了投资收益上的税收。

例 10.4

马丁和提苏用三年持续的现金流证明了他们的观点，不过用一年的数据也可能得到同样的结果。为了便于比较，我们采用他们例子中的最后一年的数据。

假设要在一年后支付 1 000 美元，而且没有其他的预期现金流。如果适当的总折现率是 10%，并且税率为 30%，那么扣税后的净折现率为 7%，则负债为 1 000/1.07＝934.58（美元）。

假设支持该负债的资产的回报率为 10%，我们的税前收入为 934.58×10%＝93.46（美元）。如果税率为 30%的话，税收成本就是 30%×93.46＝28.04（美元）。那么税后收入就是 93.46－28.04＝65.42（美元）。

因此，预测资产为 934.58＋65.42＝1 000（美元），这与一年后的到期负债相同。

如果把负债分为“给付负债”和税收成本负债两部分，这时，给付负债为 1 000/1.10＝909.09（美元），而税收成本负债为 28.04/1.10＝25.49（美元）。那么总负债为 909.09＋25.49＝934.58（美元）。

最后，如果不采用税收调整折现率带来的负债增加部分是免税的话，则可以得出正确的负债值是给付负债。在这个负债资产上的总收益是 90.91 元，这与不采用税收调整折现率带来的负债增加值（1 000－909.90）是相等的。这样，资产投资收益上的税收将被对不采用税收调整折现率带来的负债增加部分的免税而抵消。

214 总之，采用总折现率并同时在总负债中包含一个税收成本负债的方法有明确的理论支持。需要注意的是，当负债的变化不是免税②的时候，通常使用税后折现率计算会更简单些。

---

① 在澳大利亚将这种没有进行折现而产生的负责增加额称为 unwind。

② 在例 10.4 中你可以看到：当年初总负债未知时，无法算出税收成本负债。

公式计算方法

公式法比较简单，对所有未来期间现金流都使用单一的折现率。利用传统的寿险和年金精算函数，可以直接计算负债。净保费评估法就是这类方法①的一个例子。

直接套用公式进行计算，会受到公式所设定的使用条件的限制，但在折现率的选择上不应该受到这种影响。

现金流预测

当累积和折现现金流时，对不同时间的现金流用不同的折现率应该更适合。这种方法应该相当普遍，比如，采用与当前政府债券收益率一致的折现率来估计债权，也就是说，Y 年发生的现金流用 Y 年政府债券的市场回报利率折现。

一般来说，使用多个折现率会得到一个更加精确的计算值。因此，在计算最佳估计价值和公平价值时建议采用不同的折现率。

相反，对保守的或近似的估计，一般都采用单一的折现率。

在实践中，还有一些因素影响对折现率的选择。这些因素包括：

- 计算机软件程序的限制，可能无法使用多个折现率。
- 监管规定。例如，大部分的精算师将 AS1.03② 理解为要求在整个期间用单一利率折现计算最佳负债估计。
- 在复杂性和准确性间的权衡。如果要避免过于复杂，可能就要牺牲一定的准确性。
- 结果的展示。有时，为了更容易地解释采用的累积或折现利率与现行市场收益率的一致性，养老金负债的精算评估在初始几年会使用不同的利率。

设定折现率

到目前为止，我们并没有真正讨论如何设定折现率。

首先，我们来回答在何种情况下折现利率和累积利率是一样的，这样就转变为设置累积利率的问题。

215 如果要求计算一个现实评估值，最普遍采用的方法（也受到很多批评）是在当前的经济状况下，依据支持负债资产的投资组合回报率，得出利率的合适水平值。

例如，我们可能会用一个以平均价格指数通胀率开始的相对简单的模型，进一步得到平均的未来现金、十年期债券和股票的收益，再对这些收益进行税收因素的调整，最后将它们运用于预期的资产组合中，这样就得到了一个预期的利率。

这种方法提出了以下两个问题：

- 是否有坚实的基础得到不同资产的预期回报？
- 以假设资产组合来决定负债值是否恰当？

---

① 在净保费方法中，较低的利率产生较高的负债，因此，如果用低于最佳估计值的利率进行计算，计算通常被视为是比较保守的。

② 精算准则 AS1.03，保单负债的计算，LIASB（2002）。

对这两个问题，也许我们首先应该考虑的是，一个所谓更加“恰当”的方法从成本上看是否有效，是否对评估结果的精确性有实质的影响。这不仅是结果对于累积利率及折现利率的敏感性问题，还需要考虑在模型中由于近似及其他假设所产生的错误的程度。

无论如何，在设定折现率的问题上，直到现在精算师们仍存在争论。我们将在10.5节中讨论这个问题。

练习 10.4.1

运用在练习10.3.2中建立的模型，回答当改变投资回报时，利润怎么变化，为什么？

10.4.2 预测假设

第8章讨论了建立假设的一些一般性问题。正如在其他模型中一样，负债评估采用的假设应该与评估目的相一致，但这种说法本身对确定假设是没有实际帮助的。

在实践中，当你建立假设时，首先要回答如下问题：

● 需要什么假设？这要求列出所需的参数，进一步考虑参数的特性（例如，假设的索赔率是由仍存活人数或是由被保险总人数得出），以及任何你所做的隐含的假设。

● 这个假设的精确程度如何？这个问题由假设对评估结果的敏感性、提高精确性付出的成本、评估的性质和目的等决定。通常更重要的问题是把相关假设联系起来，例如，计算养老金负债时，投资收益和工资通胀间的差距假设比单个假设的绝对水平更重要。

● 假设是现实的还是保守的？与前面的问题不同，它关系到该假设与最佳估计假设之间的差距。无论就其本身还是与其他假设的关系而言，一个假设是否保守并不总是很明显的。

216

● 如何得到这个假设？必须考虑假设数据来源的可靠性，以及与评估的相关性，比如，来源于评估公司自身的索赔率数据要比来源于行业的数据更可信，但公司自身的数据可能有限，过去的索赔与不同时期承保的业务相关，也受到对不同标的物核保差异的影响。同时，得出最佳估计假设后，增加一个风险附加得到保守假设也非常困难。

● 有何种约束条件？评估方法需要遵守精算准则、会计准则、监管法规和法律要求，从而精算假设也受到相应的约束。例如，在美国GAAP[①]会计准则下，很多寿险保单的负债估算必须使用原始的定价假设，即使现在看来原来的假设是错误的。

如前面的内容一样，精算管理控制系统的基本准则也应用于对假设的设定。

通常，负债评估是在过去评估的基础上进行的，也就是说已经有一组假

① 美国GAAP会计准则（一般性会计准则）运用于美国公司，并且是许多其他报告的基础。

设存在。这组已有假设可以作为调整假设的初始值，通常，使用与过去相同的假设或用同样的方法推导出新假设也是合适的。当然，调整假设必须面对实际变动的挑战。

相反，也可能并不存在初始假设，也就是不存在现成的初始点。比如，使用一个新模型，在新规则下评估，对新业务和新行业做出评估等。这时，可以运用大量的合理性检验和敏感性分析，建立已有经验与需要做出的假设之间的相关关系。

练习 10.4.2

要求你为森林公司计算负债值。这个公司拥有一个松树林场，并签订了一份在三年内按固定价格运输一定数量木材的合同。你可以假设松树需要经过 5 年的生长才能达到木材采伐的标准，种植场中的树木是两年前栽下的。

在这个估算过程中，你会做哪些假设？你会怎样设立这些假设？

217

10.5 金融经济学

正如我们在本章中已讨论过的，要求评估方法尽可能精确有很多理由，我们讨论了选择折现率的主要潜在作用，也提到在这个问题上存在着争论。

金融经济学，比如状态价格平减指数（state price deflator），为折现率的设定提供了理论框架，精算师也要重视。当然，本章不可能给出关于这一内容的完整论述，但我们在这里会对一些重要观点进行回顾。Javis，Southall and Varnell（2001）给出了关于状态价格平减指数的一个不错的讨论及其参考材料列表。资本资产定价模型（CAPM）的概念和关于可分散风险及不可分散风险的不同将在第 12 章（12.9.2 节）中讨论。

金融经济学的两个关键要素为：

- 市场价格不存在套利可能；
- 对于更高的不可分散风险，投资者要求更高的预期回报。

10.5.1 无套利定价模型和状态价格平减指数

当某交易可以使你不需成本就得到报酬时，市场中就存在了一个套利机会。Javis，Southall and Varnell（2001）给出了如下定义：

> 如果投资者可以以不同的价格构造两个能产生相同未来现金流的不同资产组合，那么市场就存在套利机会。卖出高价的投资组合，购入低价的投资组合就可以使投资者不耗费资金成本而获得收益。

事实上，这意味着一组现金流的价值等同于能够产生这组现金流的资产组合（包括负的资产）的价值。无论现金流是否是确定的，只要这个投资组合在任何情况下都可以生成这些现金流，那么这个结论就是正确的。

最明显的一个例子是一个百分百的再保险合同，保险人在保险合同下规定的所有支付，都会得到再保险公司同样数额的支付。

从数学上可以这样理解：假设理论上有一种资产，当某状态（state）发生时，支付一单位货币；当该状态不发生时，没有支付。观察真实资产的市场价格，并记录它们在每种状况下的支付额，从而可以获得这些状态资产（state assets）的市场价格，这被称为状态价格（state prices）。

换言之，只要我们知道每种状态下的现金流，就可以计算出一项新资产的价值。我们并不需要知道每个状况发生的概率。

不过，事实上我们可以从真实资产的市场价格中得出每个状况发生的概率。由于我们也知道状况价格，因此可以得出状态价格平减指数（state price deflator），它等于在复利中的贴现因子 v，这样，我们就可以将现金流折现至当前时间。

218

10.5.2 风险与回报的权衡：CAPM 理论

不考虑状态价格平减指数（state price deflator），金融经济学的另一个重要原则是投资者对不可分散性的风险要求有更高的预期回报。

例 10.5

考虑两种资产均在一年后支付。支付时有两个可能的状态：10%的概率是“丰收”，90%的概率是“饥荒”。

资产 A 确定性支付 100 元，而资产 B 会在“丰收”的状态下支付 190 元，而在“饥荒”的状态下支付 90 元。在这两个情况中，预期支付都是 100 元。但是，在一个投资者的预期中，他会接受以更高的价格获得资产 A，因为 B 的风险要高于 A。

进一步，假设另一项资产 C，在“丰收”时支付 280 元，而在“饥荒”时支付 80 元，那么 B 的价格又将高于 C。注意，B 可以通过 30%的 A 和 50%的 C 的组合来进行复制。因此，这个组合必须和 B 有相同的价格（否则将存在套利机会）。因此 A 比 B 要贵些，而 C 则要更便宜些。

你可能会想，我们在这个例子中使用了欺骗的手段，因为资产 C 是资产 A 和资产 B 的线性组合。事实上，这适用于任何两状态的模型，除非存在一个套利机会。

这个例子说明，随着风险的增加，投资者要求的回报也增加了。当然，不要把这里的回报与真实的回报混同。

风险和回报间的这一关系使我们可以构造出一个最优资产组合，其在给定的风险条件下能够最大化投资回报。

我们还可以看到，一些风险并不需要风险溢酬。具有相同的期望价值、支付不相关的一些个体资产组合在一起后，该资产组合将具有相同的价值以及更低的价格。为避免产生套利，这些个体资产的定价不可能使其具有比投资组合更高的回报。

进一步，对于任何可分散的风险，不能有任何额外的回报。

这就得出了资产定价模型的表达式：

218

$$E(r)=r_F+\beta(r_M-r_F)$$

上式表明，预期回报由两部分组成：无风险回报（r_F），以及市场预期回报（r_M）与无风险回报之差与某系数β的乘积。β是资产风险与所有市场风险的比率。

最后，我们回到状态价格平减指数（state price deflator）。记住这些状态价格只是整个市场价格的反映，我们可以调整状态概率以使所有的紧缩因子都变成无风险的紧缩因子。这些经过风险调整的概率可以用于产生用无风险利率进行折现的风险调整现金流。

219

所有这些意味着，有一套对现金流以风险为基础的调整方法，可以使所有的结果在无风险利率水平下进行折现。如果这些调整可以通过调整预测假设来近似，那么我们可以得到一个有价值的、现实的评估模型。

10.5.3 精算师需注意的问题

正如我们所说的，精算师不能忽视金融经济学，这里仍然提出一些在实践中必须注意的问题。

大部分精算师的经济假设可能都来源于受 CAPM 启发的模型，比如例 10.4.1 中描述过的简单模型。即从某个基础开始，如：通胀率或无风险回报率，再加上一个风险附加、货币流动性及时间价值。在内含价值评估法中，也可以使用相似的方法得出折现率。

需要考虑的问题是：

- 无风险回报率 r_F 是多少？在某些情况下它可能是明显的，但大多情况下总存在着争论。
- 在得出市场回报率 r_M 和每个资产类别的 β 系数时，多少工作量是恰当的？假设在流动性溢酬（liquidity premiums）及其他因素有效的情况下，一个常用的现实方法是从可观察到的预期回报之间的差异开始，而不是试图直接计算出 β 系数。例如，通过对指数连结政府债券（index-linked government securities）和那些固定息票债券的市场收益的比较，就可以产生一个对未来通货膨胀率的大致估计。
- 模型在长期运行中的相关性如何？许多关于各类资产回报的分析都指出，股票在长期内的表现优于债券。但是，Fitzherbert（2001）指出，对于澳大利亚股票资产，并不存在明显的由于长期效应而产生的回报①。另外，股票在过去时期内表现出色，是由于使用了货币权重的计算方法②，这一点还存在争议。
- 大部分的预测需要关于不同资产类别未来投资回报的相关假设，而这些假设是否可以用 CAPM 模型或状态价格平减指数来决定呢？

参考用以支撑负债的资产的预期投资回报来预测和折现现金流，仍然是

---

① 注意，这并不意味着 CAPM 是错误的。Fitzherbert 只是简单地声称，CAPM 常作为一个短期模型使用，而评判长期风险收益应在多个期间发生下考虑，而且这里并没有关于长期风险回报的证据。

② 更高的股票回报可以用这样一个争论来解释：股票在早期并未得到正确的定价，市场在那时是无效的，而且机构投资者并不理解风险，因此常常忽视股票。当这些障碍消失时，机构开始提高它的股票持有量。这促使价格的上升，进而吸引了更多的投资，接着又推动了价格的升高，循环往复。

精算实务的一个标准做法，有时也是一项监管要求。而较高的股票长期投资回报率，似乎也已经能证实这种方法是可行的。

但是很明显，以公平价值测度负债的趋势，引起了无套利定价的问题，并促使使用以负债定义的折现率，而不是由现有资产组合所定义的折现率。它还产生了以下问题：

220 • 通常很难决定与负债完全吻合的资产组合。这使得找出正确的折现率或得出状态价格平减指数非常困难。

• 如果利用某套利机会来获取利益的成本太高（如交易成本）的话，那么市场上将持续存在这个明显的套利机会。这一点可以应用于很多金融服务的负债。

这些困难可能会在很大程度上影响金融经济学理论在实务中的应用，尤其是在缺乏有效的保险衍生产品以复制典型负债及消除套利机会的摩擦成本方面，这已经成为其他金融市场的发展道路。

我们可以预期，精算思想在这个问题上的显著发展，将帮助精算师更好地根据金融经济学的原则来设定折现率。随着建模经验的积累，我们的知识与实务技能将得到不断的发展。而这也又一次体现了精算控制循环的原则。

练习 10.5.1

我们讨论了精算师必须决定是否在计算负债时允许支持资产的预期收入。一个例子是养老金，精算师根据资产与负债的差估计一个向雇主推荐的缴费率。

对一个规定待遇的养老金计划的缴费将影响公司的利润，决定缴费率的主要因素是需要融资的净负债。那么，以下问题暗示了什么？

（1）允许哪些没有发生的权益风险回报？

（2）允许哪些基金明显超过实际操作的无风险回报？

220 参考文献

Accounting Standards Board 1995, *Statement of Accounting Concepts 4*, Public Sector Accounting Board, Australian Accounting Research Foundation.

Australian Prudential Regulatory Authority (APRA) 2002, *Prudential Standard GPS210: Liability Valuation for General Insurers.*

Australian Prudential Regulatory Authority (APRA) 2002, *Selected Statistics on the General Insurance Industry*, December 2001.

Garrett, p. & Wong, B. 2002, "Executive Options: Valuation and Pro-
221 jection Methodologies", *Australian Actuarial Journal*, Vol 8, 1.

Fitzherbert, R. 2001, "Volatility, Beta and Return-Was There Ever a Meaningful Relationship?", *Australian Actuarial Journal*, Vol 7, 4.

Javis, S., Southall, F. & Varnell, E. 2001, "Modern Valuation Tech-

niques", *Staple Inn Actuarial Society*, Paper 6, February 2001.

Life Insurance Actuarial Standards Board (LIASB) 2002, *Actuarial Standard 1.03: Valuation of Policy Liabilities.*

Martin, G. C. & Tsui, D. 1999, "Fair Value Liability Valuations Discount Rates and Accounting Provisions", *Australian Actuarial Journal*, Vol 5.3.

Mathews, 1999. "The Power of One", *New Scientist*, Vol 163, 2194, 10 July 1999, p. 26.

第11章

定　　价

安东尼·阿舍（Anthony Asher）
贝思·劳森（Beth Lawson）

本章由两位作者合著，他们都将讨论的焦点放在人寿保险产品上，介绍了互为补充的几种定价方法。在第一部分中，安东尼·阿舍（Anthony Asher）向我们全面介绍了如何确立定价策略，并讨论了如何将定价策略转换为保险费率和其他的价格。在第二部分，贝思·劳森（Beth Lawson）在一个具体的工作实例中讨论了定价过程，并展示了将寿险产品定价基本原理扩展到其他产品定价的一套理论框架。

第一部分　（作者：安东尼·阿舍）

11.1 简介

在本章的第一部分中，我们将考虑如何为我们期望售出的产品确定价格。我们将着眼于如何建立合理的定价策略，并利用它推导出保险费率和其他收费。

11.1.1 利益相关者

首先，我们对寿险产品的所有利益相关者的经济利益进行一个快速简要的介绍。每个利益相关者都希望稳固自己的利益，但是他们的利益很可能是互相冲突的，这就需要在其可能冲突的利益之间进行权衡。

- 资本的提供者希望从较高价格或较大销量中获得更大的利润（在11.2

节中，我们将介绍利润的定义和测度以及不同的利润目标。在 11.3 节中，我们将介绍可能的不同定价策略）。

● 客户希望通过产品得到好的价值，也就是以较低的价格购买优质的保单，获得满意的收益（我们将在 11.4 节中讨论支付保险产品的索赔或赔偿的成本）。

● 雇员想要满意的工作，即较高的薪金收入和较低的工作压力。

● 供货商想要较高的价格、较大的订单以及较快的支付。

● 销售中介希望得到较高的佣金收入和较早的给付（我们将在 11.5 节中分析公司的费用结构，以及支付以上三个利益群体的方式）。

● 政府和监督管理机构希望达到上述的所有目标，以及合理的税收收入（我们已经在第 4 章中讨论了政府和监督管理机构的作用和影响。然而，官方施加的管制也影响到我们这里讨论的各个方面，包括我们在 11.6 节中讨论的保险费率和其他收费的确定）。

调节和妥协的最终结果将依赖于各个利益群体的努力、各方的协商技巧，以及市场的供需状况。

224

11.1.2 成本和收费

将成本（costs）与收费（charges）的概念在头脑中明确分开是非常重要的。成本是从金融机构流出的费用；收费则是从客户那里获得的收入用以弥补这些费用的部分。收费可能是明确的直接收取（例如保单签发手续费），也可能是暗含的间接收取（例如银行赚取的利息和支付给账户持有人的利息之间的差额）。

11.1.3 经验估计方法与模型

在开始讨论之前，我们会发现，如果了解希伯特·西蒙（Herbert Simon）关于有限理性的观点——这也是他获得诺贝尔经济学奖的主要著作，就会更好地理解决策。

● 首先，我们的理性是有限的，因为我们永远不会真正拥有足够的信息，甚至根本不能处理我们已经获得的全部信息。

● 其次，当结果看起来可以满足渴望时，我们就会停止为获得更好决策的努力。实际上，一个满意的解决方案可能远远达不到最优化结果或最大化产量的效果。所以西蒙认为，与其说人类是“最优主义者”，还不如说是“满足主义者”。

● 最后，考虑到复杂的因素，加上我们经常是满足主义者，西蒙描述了人类为了使决策更加简易化，如何发展建立起了经验估计法（rules of thumb），或者叫启发式探索法（heuristics）。利用简单的经验估计法为产品定价，可能是利用上一年的价格加上通货膨胀的调整，或者借鉴竞争者的有关费率。就像西蒙指出的那样，这些启发式探索法往往足够好到可以生存下来，甚至蓬勃发展起来。尽管如此，变化莫测的市场环境可能会惩罚那些太容易满足的决策者。

精算模型通常比简单的经验估计法更加复杂，但是它们同样受到有限理

性理论的制约。它们是利用历史数据校准的对现实情况的简化，我们利用它们对未来进行推断，并以推论作为决策的依据。作为一名专业人员，我们需要意识到模型的有利方面和不足之处，特别是要注意到一些相关假设，它们是模型应用的基础。

练习 11.1

(1) 对于不同的利益相关者对定价决策的金融结果的重视程度，最可能的情况如何？

(2) 列举一些应用希伯特·西蒙的有限理性理论得到的经验估计法。在每个例子中要指出这种启发式探索法如何在大多数情况下均能得到足够好的结果，但是在一些相对罕见的情况下会导致困难发生。

11.2 利润

11.2.1 什么是利润

针对本章讨论的目的，这里我们把利润定义为由于资本提供者对某组织的贡献而得到的报酬。在定价中，我们所建立的目标均与产品将产生的利润水平相联系。

225 在本文中，我们可以把利润看做是不同要素的一个组合，其中有些组成要素经常被误认为是整个利润（更为详尽的讨论参见 Asher，1998）：

● 资本成本（cost of capital）——运用资本的成本，被 D'Arcy and Doherty（1988）称为“正常利润”（normal profits）。我们会在下面对这一成分做更深入的探讨。

● 创业利润（entrepreneurial profit）——产品的领先优势或者还没有被竞争者模仿到的交易方式往往产生很高的利润水平。当然，改革和创新过程中很可能包含风险，但是产生的利润往往比所承担风险解释应得的利润高得多。

● 垄断租金（monopoly rent）——利润也包括垄断租金。本来处于竞争市场的几家公司的合并可能产生垄断，此时他们通常可以通过提高产品价格而增加利润，即便价格的增加会导致产量的减少，这种利润的增加称为垄断租金。只要没有新的公司进入市场从而使市场产量再次增加，合并的公司就能获得垄断租金。

垄断租金和创业利润都会产生超出资本成本的利润。创业利润可以被看做是一种暂时的租金，它由产品创新创造，并在竞争者模仿这种创新之前得到实现。因此，自由竞争的市场会提供刺激，激励公司不断地创新。

11.2.2 资本成本

资本成本包括两个因素：

● 纯粹利息——也被称为货币的时间价值，纯利息定量分配给各种资本来源。这意味着，可以从延迟消费的人们那里吸引货币，也可以降低人们对当期消费的欲望。纯粹利息通常为正值。①

● 风险补偿——资本提供者很可能由于其承担的利润波动风险而要求一些补偿②。我们讨论的这个补偿并不包括期望的损失成本，因此这个期望值在资本提供者为完全风险中立时，可能为零。然而，投资者通常被假设为风险厌恶者，他们会因承担风险而要求一个正的回报。这一利润的风险要素是一个随机变量，它在任一时期的表现值可能是负数。

这两个因素更主要地是由资本市场决定，而不是由公司自身决定。

在决定价格之前，我们需要确定资本成本，资本成本通常被表示为资本的要求回报。一个普通模型就可以完成这一工作，即资本资产定价模型（CAPM），这将在第12章中详细介绍。在这个模型中，纯利息就是无风险利息率，而风险补偿就是基于该产品可能引发的现金流的 β 系数计算的酬金。由于保险现金流可能在很大程度上依赖于支撑保险产品的资产净值的投资效果，因此不少产品很可能具有较高的 β 系数，因而面临较高的资本成本。

226 现代金融经济学将风险分为两种：一是非系统风险，它可以通过多样化投资组合得到分散，不需要补偿；二是系统风险，它与整体经济环境的变动相联系，在简化模型中，这个联系由 β 系数来表示。Elton and Gruber（1995）提到，在更为复杂精确的模型中，系统风险与整体经济环境变动的联系还包括与其他变量的相关关系，例如与通货膨胀的相关关系。

对非系统风险是否需要补偿存在争论。在实践中，收费是为所承担的全部风险征收的。Froot and Stein（1998）解释了这种做法是如何与非系统风险的“摩擦”成本联系起来的，例如与筹资成本或金融困境成本的联系。

● 筹集追加资本的成本对渴望成长的小公司而言，是一个特别的问题。较小规模的公司看起来确实具有较高的回报，而这也恰恰说明它们面临较高的资本成本。然而，小公司的风险酬金很可能是变化的。Gompers and Metrick（2001）指出，机构投资者倾向于持有大额股票，而且最近几十年中，他们在权益市场越来越占据支配地位，这意味着小额股票市场需求的下降，从而其价格也在降低。

● 再保险能够提供一个相对不太昂贵的融资方式。大型专门的再保险公

① 我们对这一点也许会产生疑问，那就是当资本的供给超过需求的时候纯利息可能变成负数。实际上，这种情况有时确实会发生。如果人们都希望退休时的年收入为退休前年收入的70%，而且每个人在退休时的期望余命均为20年，那么当实际资金回报率大约为3%时，这些人在退休时所有期望退休金的现金价值将大概为其退休前年收入的10倍。基于金字塔形状的人口结构，一个平均水平的工作人员可能已经积累了年收入的3～4倍的退休金；一个平均水平的退休人员积累的会更多。在宏观经济术语中，这意味着一个国家的退休金债务可能为其个人年收入总体的5倍，或者说为该国国民总收入（GNP）的3倍以上。在很多国家中，这可能超过其国内股票市场的资本总额，政府所有负债和所有权益的总和。如果世界各地的人们都更多地为退休金融资，就可能使合适的投资资产变得十分短缺。这时收益可能变成负数吗?

② 风险补偿在经济文献中可被称为“风险酬金”（risk premium）。这可能与保险术语中的“风险保费”（risk premium）相混淆，保险中的风险保费是将为保险风险支付的总额，区别于投资总额（amounts invested）或费用征收（expense charges）。

司的资本成本较低，它们可能愿意以一个低的标价来提供资金。对保险公司而言，最简单的融资方式就是将现有的业务用配额再保险合同的方式卖给再保险公司。该方式的资本成本表现为合同暗含的折现率。当其他筹资途径会危及现有管理者对公司的控制时，再保险可能显得尤其具有吸引力。

● 金融困境成本与潜在破产、员工冗余，以及未来业务潜在利润的损失等有关联。如果一个产品带来的现金流与其他产品的现金流不相关，那么这样的风险会减少。很明显的一个例子是，在年金产品和年缴保费寿险产品中，死亡率风险与再投资风险可能起相反的作用，因而互相抵消。另一种降低此类风险的方法是，保证资产与负债尽可能地相匹配。

在定价中，我们可以通过两种方式来考虑这些额外的非系统性成本，一是提高所要求达到的资本回报率，一是对以市场利率折现之前的现金流进行调整。前一种方法是传统的精算方法，但我们也可以采用后一种方法，即实施一个明确的现金流调整（就像在当今国际会计标准草案中指出的那样）。

11.2.3 利润目标

为了创造前面所提到的创新利润，公司的董事们可以考虑使用下面的利润目标：

● 最大化利润——一个具有创新精神的公司的利润目标可能是通过提供新的、更好的产品和服务使创新利润最大化。在竞争市场中，高水平的创新利润预示着更多的公司将通过模仿或改进创新进入市场。但是，关于“商业的社会角色就是加入这个价值创造的良性循环”这一观点是存在争议的。①

227

● 抵补成本——一些非营利组织，比如相互式保险社团，具有不同的利润目标。他们的利润目标通常是能够补偿包括资本成本在内的成本的水平。任何创新利润都可能被所有客户共同分享（例如在一些保险合同中实行价格补贴），或者捐献给公益事业，或者为改善其员工的生存条件做出贡献，使其生活更加舒适。②

● 合理利润——在精算师工作的金融服务行业，总是存在着竞争。当然，正如我们在第5章指出的那样，这种观点可能也有争论。D'Arcy and Doherty (1988) 将保险市场描述为通常经验下的垄断或者不完善的竞争市场。在非竞争市场中，公司可能仅仅凭借抬高价格就能提高利润，公司的管理者可能决

① 许多人认为商业的主要目标是利润最大化。所以，当你得知其他一些人认为不仅管理者不能达到其公司的利润最大化，而且有一些管理者甚至没使用正确的公式来计算利润时，可能会觉得惊讶。Chew（1998）报道了一个小组讨论（165－168），其中十位资深商业从业人员和学术界人士发表了他们的主张。在第一个例子中，他们针对一些实例指出，看起来一些管理人员对股东利益表现出的兴趣不及对增加他们自己的收入的兴趣。这一点可能并不令人讶异，毕竟人类的本性就是容易犯错的。刚刚指出的情况通常被称为委托人/代理人问题（principal/agent problem）。委托人（例如股票持有人）常常不得不依靠他们的代理人（本例中为公司管理者）来照看他们的利益。使用错误的公式计算利润看来比上面的问题更令人惊讶。Chew的小组成员们指出，一些公司经常使用每股收入的增长作为衡量利润的尺度，或者宁愿使用所用资本的收益也不采用技术上更准确的经过风险调整的资本成本超额部分。他们认为这些粗糙的经验估计方法没有帮助。

② 有限的利润可能使相互式的组织处于风险境地。大英联合王国公平会（the UK Equitable），以其互助的立场享誉超过200年，但在遭受了准备金不足引起的异常损失后不得不被迫于2001年停止签发新业务。而一个所有权公司可能在发生类似的损失后仍有足够的资本保证其继续运营。

定建立一个设置垄断租金上限的利润目标。这种做法可能是因为他们希望对顾客实现公平，或者害怕制定规章制度机构的控诉，或者害怕如果利润被认为过高会引发市场的激烈对抗性行为。

在实践中，公司常常会建立相对简单的目标。通常情况下可能是确定内部收益率（IRR）需要达到某个标准，例如12%；也可能是在假定资本成本的一定水平下，例如10%，确保利润的净现值为保险费的4%或者佣金的40%。如果公司一旦达到这些目标后就停止对更大利润的追逐，我们至少可以有以下两种解释：或者是以西蒙的术语来说，公司现在得到满足了；或者是这样的利润水平被认为是合理的，而且任何高于这个水平的利润都被视为不公平的。

作为经验估计法，这些目标可能已经足够了。无论在投资市场还是再保险市场，资本成本的波动都很迅速，而且常常是出人意料的。如果某一资产份额在一年中波动了30%（这种情况在资本市场中是很具代表性的），那么当这些收益被当做具有永久所有权性质时，在波峰时融资得到的资本提供的收益回报将比在波谷时融资得到的资本低30%。β系数随时间的变化也会相当可观[①]。另外，摩擦成本不仅很难测量，还是不断变化的。

把资本成本设置得过高将意味着损失一些盈利的机会，特别是对于一些长期的项目或新产品。同时，一个不足以反映风险和摩擦成本的资本成本也很可能导致损失。像任何模型一样，经验估计法也需要被检验。

228

练习 11.2

（1）对“东欧剧变”的原因有一种解释是，那些国家的政府没能认识到贪欲作为一个激发力量的作用，因而不能有效地运行，而资本主义制度的成功就归功于贪婪。基于类似的争论，公司在提供满足其客户需求的服务上竞争是便于他们达到自己利润的最大化。对于这个问题，你的想法如何？

（2）除去贪婪还有什么其他的力量能够激发人们的积极性？作为一个较长的练习，请阅读Herzberg（1968），并利用引文索引找到那些随后加入这个争论的人们的观点。

（3）赚取创新利润或垄断利润的公司很可能是以一个与公司股票账面价值相应的保险费来交易（保险费与公司股票账面价值的比值称为托宾q，命名于1981年诺贝尔经济学奖获得者詹姆斯·托宾）。请解释为什么出现这种情况，并且列出其他一些可能导致同样现象的因素。

（4）找出在你的国家里存在什么样的反垄断或支持竞争的法案。

（5）对此时的金融机构，什么样的平均资本成本才是合理的？它在不同规模的公司之间，或者保险公司和银行之间可能的差异是如何发生的？它在风险连结合同和投资连结合同之间可能的差异是如何发生的？

---

① 作者十分感谢Jolin Majmin举出的关于美国食品β系数的例子，例子中指出，饮料和烟草部门的β系数在1998—2002年间仅有0.02，而在1990—1997年间平均有0.85。在技术部门起步之前的1998年，使用基于前五年数据的β系数也许还可以原谅，但是如果在2003年仍不加任何调整进行复合处理就显得有些愚蠢了。

11.3 定价策略

一个定价策略构成了整个市场策略的一部分，在第5章中，我们曾经将市场策略描述为4P原则，即将产品（product）、推销（promotion）、地点（place）和价格（price）四个要素与目标市场相匹配。而定价策略就是为每一个目标市场设定价格，以抵补市场策略的成本并且达到利润目标。

对一个策略而言，有两个重要的因素。一是在整体市场策略中价格的重要性，例如一个进攻型的策略就意味着削减价格以期实现销售量的增长。二是公司为不同的市场、在不同的环境下，确定不同的价格水平。

11.3.1 边际成本与收益

不管是否明确，收取至少能够弥补产品边际成本的费用是十分重要的。例如，如果我们要支付资产的0.4%作为佣金，那么收取低于这个水平的资产管理费将是不明智的。

在补偿边际成本的基础上，费用的征收标准应该至少能够满足某组织的利润目标。超出边际成本的部分代表收益（contribution），收益必须弥补经常性管理费用并同时产生利润。费用征收和收益之间的关系可能变化。有些市场可能对价格很敏感，又很难判断和出价，最多只能获得很小的收益，其他市场可能具备很高的潜在盈利性。如果利润要达到最大化，那么从每个市场得到的收益也必须达到最大化。①

229

11.3.2 亏本出售和交叉补贴

出于多种原因，一个产品的定价可能低于正常利润目标要求的价格水平，这种产品被称为亏本出售产品（loss leader），特别是如果这个产品的定价低于边际成本时。如果从顾客或中介得到的业务总价值还令人满意，公司可能选择从其他产品中给予低价出售产品以交叉补贴（cross-subsidy）。

一个典型的例子就是，保险公司通过中介提供一系列人寿保险产品，可能某个产品并不能达到利润目标（例如收入保护保单），但公司通过提供具有竞争力的系列产品，实现作为风险专家的市场定位。

交叉补贴可以通过专门设计或者无意中在同一个产品内部进行。例如，为了减少行政管理成本，较高的风险可能得到较好风险的交叉补贴。然而，公司也将受到其他能够将目标锁定在某些产品上的竞争者的挑战。例如，澳

① 守护神的复仇：一个南非的公司为铁路制造混凝土枕木，并且利用残留的混凝土制作花园的守护神石像以及一些类似的产品。总公司的会计做出了他们的计算，判定这些守护神石像是没有利润的，不应该再继续生产。次年，当这个公司投标混凝土枕木的项目时，被证明为无竞争实力而不得不退出市场交易。问题在于，会计把费用在枕木和守护神石像之间按比例分摊了。实际上，那些守护神石像对边际成本基本上没有贡献，它们是利用多余的混凝土制成的，否则这些多余的混凝土在没有其他的工作要做时就已经被浪费了。从石像的销售得到的收入是纯粹的收益，而且足够使整个业务赢得利润。

大利亚的银行曾经一度在房屋贷款上享受很大的利润，并利用这部分利润贴补一般的银行产品。最近，房屋贷款专门机构（home lending specialist）已经涌现出来，赢得了相当大的市场份额并降低了该项业务的利润。

11.3.3 被动定价

如果价格在销售中的作用不大，就没有必要在定价上花费太多的时间。如果引入新产品，参考竞争者的价格或者使用上一年的价格可能就足够了。成本附加（cost-plus）定价法是另外一个试图从每个产品中得到相同的毛利与经常性管理费用比例的方法。如果利润目标是对顾客公平的话，这也是一种可以接受的方法。

11.3.4 产品的生命周期

新产品能够获得的收益在其生命周期内很可能是变动的。图 11—3 代表了一个成功的新产品的市场畅销度和盈利性的简单模型，在许多营销课本中引用过。由于费用总是发生在收入之前，因此最初阶段总表现为净亏损。随着产品市场份额的增加，利润开始产生。最终，产品的销售达到市场饱和点，其销售量也开始下降。尽管如此，利润仍会维持在一个相对较高的水平上，整个过程可能会持续很多年。

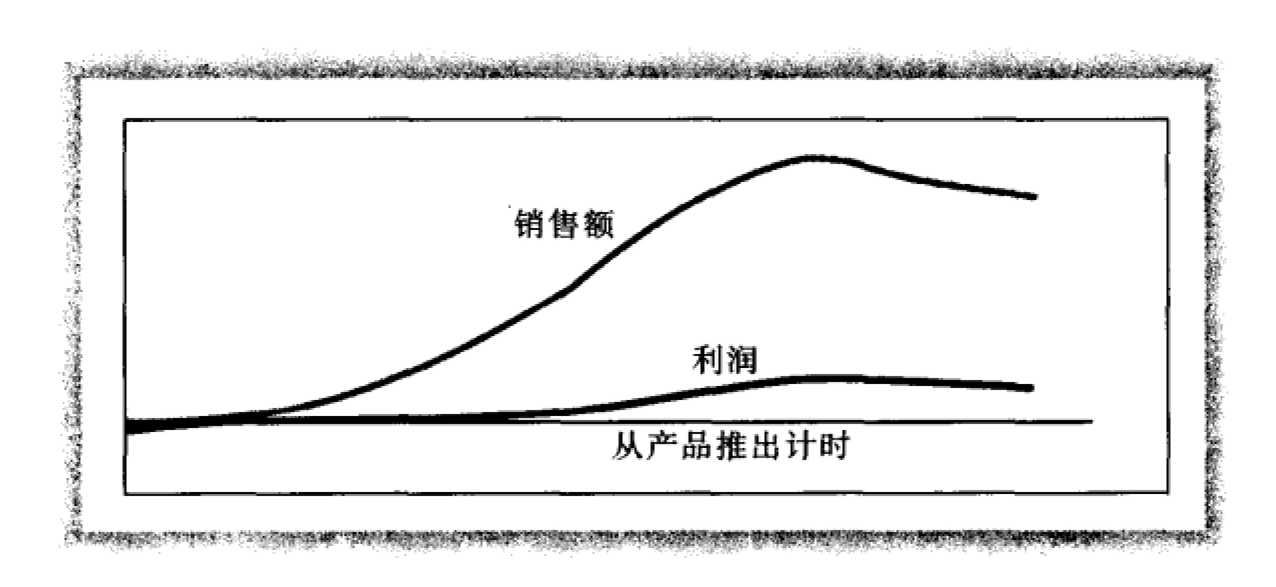


图 11.3　产品生命周期

初始净亏损是由于产品的开发费用（包括法律的、技术的、计算机以及发展建立销售渠道的费用）产生的，这些费用可以通过分摊的方式分期偿还。如果收取的费用不足以抵补边际成本，并对这些开发产品的经常性管理费用有所贡献的话，这个产品就不太可能成为一个成功的产品。

230

这个图形表明公司在产品生命周期的较早阶段中的定价会更具“侵略性”，但是在后面的阶段中会逐渐提高价格，这时产品才能产生所谓的“现金流”，从而为新产品的开发提供资金。

11.3.5 保单额度与数量折扣

正如我们即将看到的那样（在 11.5 节中），一些费用与保险产品的保单

额度及售出的或管理中的保单数量是无关的。在这样的情况下，对保险费较高的顾客按比例收取较少的费用将具有一定的意义。然而，也常会出现比较富有的顾客要求（并愿意为之支付费用）额外服务的情况。例如，银行的一些私人客户比“正常”客户多支付一笔可观的费用，相应也会得到更多的服务。

练习 11.3

（1）哪一种金融产品对价格更为敏感？成长最迅速的公司会提供最低廉的价格或者最优的佣金吗？

（2）分析不同金融产品的生命周期过程。这些产品的成熟进程与你对它们盈利性进程的理解是相对应的吗？

11.4 索赔或给付的成本

保险产品的收费和保费必须包含向客户支付索赔或给付的那一部分。在之前的精算课程大纲中包括了许多用于定价的模型。本节将讨论数据来源及其变动和分类。

11.4.1 数据来源

一些保险产品的数据可以很方便地获得并可以相对直接地应用于实践。然而，新产品的数据需要依据精算和医学研究文献，以及经济和人口统计学数据来获得。表 11.4.1 中给出了数据的主要来源。对于保险风险，考虑公司在目标市场上的实际经验是十分重要的。如在寿险业中，一些公司的经验死亡率甚至是其他在同一国家运营公司死亡率的两倍。

231

表 11.4.1　　　　索赔或给付假设：信息来源

产品	信息来源
债券（例如贷款）	市场利率的期限结构数据
期权/担保	市场的波动性和市场利率
人寿保险、伤残保险和年金	（人寿保险中）精算使用经验生命表和人口生命表，再保险公司和咨询公司的研究成果。
健康保险	医院和医学的统计结果
非寿险	行业经验

使用的模型必须是恰当的。在非寿险中，基于前几年索赔数据的经验模型在实际赔付额的基础上也应考虑可能的变动。经验表明，实际的索赔成本往往比估计的经验值大得多，这主要是由于已发生未报告索赔、重立案件索赔以及因新信息引起的索赔扩展、索赔通胀，特别是通过法律裁决附加赔付。

11.4.2 总量与事件的变动

对某些类型的保险，例如人寿保险，精算模型看起来很完善，模型中的参数随时间的变化相对缓慢。对另外一类保险，例如伤残保险，精算模型拟合数据的效果可能并不好，模型参数也随社会和经济环境的变化呈现出不稳

定性。责任保险是一个尤为特殊的问题，在我们能找到一个可靠的模型之前，产品的保险责任可能已中止了。索赔成本常主要决定于少数几个大额索赔，这些大额索赔可能在法定时限内的任何时刻提出索赔请求，对于比较早的索赔请求，可能并不知道有关索赔额度的细节。

表 11.4.2　　产品成本：额度和时间

产品	成本额	成本发生的频数（frequency）/时间（timing）
债券	已知	已知
选择权/保证	变动的	已知或变动的
人寿保险和年金	已知	稳定的
健康保险和伤残保险	变动的，有上限	变动的
财产保险	变动的，有上限	稳定但容易发生毁灭性的突然灾难
责任保险	剧烈变动的	剧烈变动的

232

11.4.3 风险分类

有关风险分类的问题已在 7.8.2 节进行了讨论，其基本结论是应提供一系列根据风险等级划分的索赔率，风险分类有很多可能的细分方式，如表 11.4.3 所示，有些风险分类因素可能在统计意义上有效但不具备应用价值，因为它们可能会遭受道德风险的影响，或者是不能被社会所接受或不合法①。公司必须能够理解并解释为什么需对不同群体区别对待。比如，如果女性在年金产品上的收费比男性高出 25%，那么这是合理的也是可以被接受的吗？

表 11.4.3　　个人金融产品的一些风险评级因素

产品	可能的评级因素（可能不能实际应用）
人寿保险和伤残保险	年龄；性别；期限；健康状况；日常习惯，尤其是吸烟；定居地区；种族；收入；职业；婚姻状况
健康保险	与人寿和伤残保险的因素相同，但还包含受赡养者的个数
机动车保险	年龄；性别；车辆类型，用途，车龄以及价值；经常停放的场所
房屋保险	房屋结构；地理位置；房产占有期（occupancy）
家财保险	防护措施；放置地点；财产所有情况（occupancy）
中止缴费（discontinuance rates）	期限；销售渠道，保单类型；收入；年龄；经济状况
信用风险	职业；年龄；收入；期限；场所

① 保险公司在实行按风险等级因素分类时，会由于不公平的差别待遇受到批判。Asher（1998）尝试提出了一个传统判别模型，用以帮助决定什么样的分类是不公平或公平的。为表明他们是公平的，保险公司和精算师应该能够向公众证明他们已经充分考虑并至少已经试图达到下面的目标：

- 平等（equality）——差别待遇是一种以不同方式对待人们的一种对平等的侵犯。在人寿保险和养老金产品中，由于对一个人收取的较高保费能被对其他人收取的较低保费所抵消，所以差别待遇现象受到节制而有所缓解。
- 自由（liberty）——防止差别待遇侵害了保险公司的自由；同时，不能为保险产品提出一个合理的费率也可能是限制了顾客。
- 效率（efficiency）——防止差别待遇可能允许高风险的个体获得了保险，却会对低风险的人加入保险的积极性产生负面影响。如果逆选择成为一个严重的问题，那么市场上提供的保险会大大减少。
- 为人们的基本需求提供满足——差异产生的一个主要方面就是保险是否是一个基本需求（basic need）。基本需求在第 5 章中已经讨论过了。
- 给人们以他们应得的——人们通常会对基于像吸烟等因素的差别待遇欣然接受，而当差别待遇是与客户不能人为选择的特征相联系时，人们就会觉得这不公平。

11.4.4 再保险成本

在产品定价中也需要考虑再保险的因素，再保险公司因承担保险风险、费用支出并获取利润而收取再保险费。

撇开附加保费，人寿再保险的风险保费可能比原保险公司的风险成本更低，其原因很多，比如再保险公司风险更大程度地分散化，对大额保险责任再保险的附加核保，或者再保险公司掌握有关风险更多的信息等。

在非寿险中，对不同类别的再保险产品，再保险提供了更大范围的选择余地。对比例再保险而言，定价需考虑的事项与人寿再保险类似。不管是寿险还是非寿险，再保险的价格都依赖于再保险市场的稳定程度。

233

非比例再保险的成本常用两种方法计算，比如对超额损失保险和巨灾保险，可以在去除再保险影响的索赔成本上增加再保险保费得到最后结果，也可以在总索赔成本上增加期望的再保险净成本。两种方法的差异是对再保险索赔的不同估计，其结果可能相差甚远。再保险成本的分配更为复杂，特别当再保险合同包括多种不同业务类型时更是如此，这也产生了下面将讨论的分摊管理成本的问题。

11.4.5 简便性

在实务工作中，简便性经常比精确性更重要。例如，尽管死亡率在标准的保险风险中可能是最稳定的一个，但需要指出的是，关于死亡率的假设一般都基于平均至少三年前的死亡数据，而这样的假设将被应用于平均死亡发生在至少五年后的保单中。这种不确定因素的负面作用甚至超出了精确分析所能带来的任何有益价值①。

由于计算机系统和数据的限制，精算师在对不同级别的风险分别定价时可能没有足够的统计数据支持，这时常采用贝叶斯方法，先从已有的信息中归纳出一个“先验”分布，再利用公司经验对其进行调整使之适应定价的要求。其他相关信息（比如与经济相关的信息）也会对如何应用基本统计数据或经验数据产生影响。

11.4.6 保证和选择权

具有投资功能的人寿保单可能包含最小投资回报保证或选择。为了确定这种保证或选择的价值，需要利用模型确定保证期内投资回报的价值。诸如布莱克–斯科尔斯公式（参见第 12 章）这类简单的对数近似方法在长期内并

① 对于保险公司来说，这不仅是额外努力是否值得的问题，销售中介可能也不会把它看做一个问题。南非古互助会（South Africa Old Mutual）在 20 世纪 90 年代初期引入了一种个人评级方法，允许在两种方法中选择：一种方法是为了促进保险销售中介的充分竞争，采取完全个人评级方法（full individual rating），根据保费额度（在三个不同的年龄组中采用三个不同的保费额度）、投保人是否购买了其他保单（2×3）、吸烟状况（4×3）、受教育情况（5×3）和收入状况（3×3）等进行分级。在计算保费时，最好风险级别的死亡率可相应减低 7 岁。另一种是“快速评级”法，它只关注被保险人的吸烟状况和保费额度，只允许年龄减低 2 年或 4 年，这种方法对于那些不愿意在完全调查表的所有细节问题上花费时间的销售中介更合适。

不适用。为了这种评估，也开发了不少精算模型，尽管模型的计算结果相差很大，但所有这些模型的结果都表明保单提供的保证是十分昂贵的，很多公司做出了保单保证没有经济可实施性的结论。

11.4.7 安全附加

首先，无论是度量过去经验还是预测未来都应该尽可能接近现实，但精算师在测度过去经验时需要考虑一定的安全附加。出于谨慎的目的，他们考虑年金产品（注意不是人寿保险）死亡率在未来可能的降低趋势。

234 在定价中考虑过多的安全附加可能会引起两个问题。一是高估成本导致商业机会的流失，二是盲目自信导致最终定价不充分。

定价精算师需要一系列关于索赔和给付成本的均值和方差的最优估计，以及对摩擦成本影响的最优估计。如果利用资本资产定价模型体系，还需要对 β 系数有所了解。

11.5 费用

本节讨论与公司成本相关模型的建立问题。在 11.5.1 节和 11.5.2 节中将讨论会计方面的问题。在接下去的一节中，将检验两种可供选择的经常性管理费用的发生方式，这对理解一个公司的费用哲学是至关重要的。在 11.5.4 节中，将考虑在定价过程中十分重要的一步，即确定佣金水平的相关问题。在随后一节中，将讨论根据产生原因将费用分摊的问题，从而对因业务和经济因素变动引起的费用变动进行模拟。最后，在 11.5.6 节中，考虑如何利用这个模型估计未来的费用。

11.5.1 费用分析

会计师根据账目表格对公司的所有成本进行分类，分类依据包括：

- 费用的类型，例如薪金、佣金和咨询费、租金，以及利息支出；
- 费用预期发生的时间和实际支付的时间；
- 费用是当期计入还是在一定时期内折旧或分期清偿；
- 发生费用部门的组织结构或主要费用支出的部门，例如高级管理部门、索赔部门；
- 业务职能或费用发生原因，例如个体人寿保险新业务、投资等。

以上的某些分类可能存在主观性（例如高级管理人员不太可能在记录工作时间的卡片上将他们的薪金分配在不同的业务职能上）。

不少公司的计算机系统不能支持对费用的直接分析，从而需要采用间接方法对费用进行分配。这时，应该运用抽样或其他的建模程序对所有方法进行检验。在飞速发展的现代社会，继续沿用历史方法可能是危险的。

235 成本分析是管理过程的重要环节。有这样一种说法，“没有测量就没有发展”。尽管测量会占用时间，但一个高度重视费用管理的组织总会对费用进行

仔细的测量①。

11.5.2 分摊

如果费用发生带来的未来收益分散在未来若干年中，这时，通常将费用进行分摊以“匹配”（会计术语）收益。这类费用通常数额很大，比如计算机系统也很难判断如何去合理地分摊。精算上可以采用一个考虑投资寿命和投资风险的年金系数进行分摊。在实际中，费用通常在税务当局允许的范围内尽早确认。

新业务费用是一个特殊的问题，税务当局可能要求分摊这一费用，但偿付能力法规可能要求立即确认。公用会计准则（GAAP——generally accepted accounting principles）可能与上述两种要求都不同。税务、法规和会计标准在不同国家存在差异。

11.5.3 管理成本

公司的首席执行官、会计师和精算师发生的有关成本要根据其职能进行主观的分配，信息技术成本也要做类似的处理。上述这些成本都不能被直接分配到个别产品上，称为管理成本（overheads）。

有人也把管理成本称为固定成本，因为它们不因公司业务量的变动而变动。例如，不管公司业务规模如何，一个首席执行官都是必需的。类似地，从计算机程序编写到完成缴税，公司很多其他职能部门发生的成本也是固定成本。当然，也有人认为上述费用也不是完全固定的，在较大规模的公司，这类费用更高，因为公司需要向其首席执行官支付更多的报酬，需要更多的计算机程序等。

瑞士再保险公司（1998）曾公布过美国和英国的寿险公司的费用比率（成本与保费的比值）随公司规模变动的散点图，这些图表明在这些市场中存在规模经济效应，也反过来支持了存在固定成本的观点。给出这些图表的作者也指出，还有许多其他因素对费用比例产生影响，但对此不能给出明确的答案。

相信存在规模经济的理由包括：

- 较大规模公司更可能面临一个较低的资本成本；
- 当人们能够兼负多项任务时，不会在开发某些只有大公司才能完全实

① 苏格兰人寿保险公司以其管理效率享誉全球。它们的养老金行政管理部门中的每一项具体职能都分配了一个标准时间（即履行该职能平均需要多长时间），和一个服务标准（即在顾客给予回应之前所用时间的最大值）。每一天，根据职工可用于工作的时间、任务的标准时间以及基于服务标准的任务优先次序，将任务分配给职工。这个系统的主要意图不是改进生产，而是确保服务标准能够实现。尽管如此，随着工作流程的定量测度和检验，标准时间得到稳步降低。该公司的首席执行官 Brian Duffin 先生写道：“我们的经验是：我们并不能真正将服务标准和工作效率区分开来，只要拥有很好的组织结构，那么两者将一同改善。关键在于准备出有用的管理信息，并将这些信息尽可能地贯彻到组织结构的底层。在这种方式下，职工个体和团队就能够拥有其工作安排的自主权，为获得或小或大的改进而尽力工作，进而看到他们的进步和成功。这种方式允许人们去尝试，也能比较公司不同部门类似活动的最优实践形式。”

现的特别技能上花费成本。

236 • 开发计算机系统的成本与系统运行项目数独立无关；

• 通过媒体得到大量的观众是经济实惠的。

规模经济效应也存在于不同的目标市场或产品（服务）所需的特殊领域中。有时，一个小公司会在某广播台或某专门杂志的广告领域占据统治地位。

Chalke（1991）指出，精算师应该把基础经济方法应用到利润最大化中去：价格应该定在边际成本等于边际收入的那一点，真正的固定成本并不在这个公式中涉及。他也指出，某一层次的边际成本可能成为另一层次上的管理成本。例如，调整计算机系统的费用在决定是否推出一种新产品时是边际成本，但在为那个新产品决定其承载的费用时就成为了管理成本。

许多经验丰富的精算师会认为所有成本最终都是边际成本，任何不能保证收回固定成本的定价都可能导致严重的定价过低，在定价中涉及管理成本的程度应该事先明确。

11.5.4 佣金

由于佣金数额与保单销售规模及维持情况直接相关，所以很容易把它分配到某一保单上。但佣金率的设置本身是很困难的。就公司试图平衡对销售中介的吸引力和为投保人提供价值而言，这本身就是一个定价过程。

公司经常在保单生命周期的不同阶段支付佣金，寿险产品的佣金结构可能变得异常复杂。佣金的支付方式包括下面列出的一些形式：

• 初始佣金，它在保单售出的时刻以初年保费的一个比例给付。这个比例对于风险产品或传统产品而言可能超出 100%，例如终身寿险和两全保险。而对于期缴保费的储蓄产品，佣金率可能只有 20%或更少。在趸缴保费、转滚保单以及一次性养老金缴费中，通常为一次性保费的 2%～5%。初始佣金也常在保费增加时支付。当保费增加是自动进行的时候（例如与通货膨胀连接），佣金可以按一个降低的比率给付。

• 续保佣金，它在保单生效第一年后定期收到按合同规定的保费时支付。储蓄产品的续保佣金通常为保费的 3%～5%，风险产品为 10%或更多。

• 资本佣金或追踪佣金（trail commission），按销售中介拥有客户的累积账户余额的 0.2%～0.6%支付佣金。

非寿险的佣金结构通常简单一些，因为大多数非寿险保单是月度或年度的，也没有对续保的预期。佣金一般是保费的一个水平比例，也有的新保单有额外保费要求。

零售基金管理人员（例如单位信托基金的经营者）通常也支付类似寿险公司同类产品的佣金。

237 同时，允许公司对个人销售中介和经销商的超额业务量提供奖励佣金和附加佣金，也允许支持销售中介的成本开支。

从公司角度看，佣金是对成功的销售结果包括初始销售和后续业务维持的回报。较高的佣金率会鼓励销售中介销售更多本公司的产品，使本公司产品的销售优先于其他公司的产品。当然，高的佣金率也带来较高的成本。

销售中介期望得到他们工作应得的收入。对工作量的衡量应该是为工作付出的努力，而不是完成了多少销售量。因此，对那些没有最终成功销售但付出的努力，为管理活动、为在非工作时间的工作，以及为提供足够的建议所花费的时间，都应该得到佣金的回报。

Chalke 指出，精算师应该为销售管理人员提供不同的佣金结构和相应价格水平，允许销售管理人员选择最具盈利性的定价和佣金结构，而不是自己设置佣金率。当然，无论采取怎样的具体过程，对市场策略都是必不可少的。

11.5.5 费用因子(expense drivers)

在确定保险费率和费用征收时必须考虑费用，在利润测试中也要考虑费用。我们使用的允许费用（expense allowances）是相对费用因子（expense drivers）而言的。例如，对于每有效保单 50 元的允许续保费用，如果允许费用已从某费用分析中得到，那么总费用就是允许费用与费用因子数额之积的和。

人寿保险的费用分配（life insurance expense allocation）

人寿保险的费用可以按如下方式进行分配：

- 可以按不同的业务类别来划分费用（例如退休金和非退休金，或者分红的和非分红的），在每一个类别内又可划分为与新业务相关的费用和与续保业务相关的费用。新业务费用通常包括初始佣金、维持成本、开发销售能力、其他全部市场职能、处理新业务的成本，也包括在计算机方面的开支及一般管理费在新业务上的分摊份额。
- 在这些类别中，费用可以进一步按比例分配，即按保单数量、保费额度、保险金额、佣金、保单负债的一定比例分配。通常情况下，这个分配基础与用于将费用划分到不同类别中的基础是相同的。

238

例 11.5

考虑一个公司只销售 10 年定期保单的情况，该公司已承担了总额为 10 000 美元的成本。目前有 1 000 份保单有效，并且公司每年签发 100 张新保单。假定该公司已进入无增长阶段，不考虑保单失效和通货膨胀，我们可以将保单数作为费用因子。

如果已发生的成本全部归入新业务成本，这时，保费为：

$$P_{x:\overline{10}|}=\frac{SI.\,A_{x:\overline{10}|}+100}{\ddot{a}_{x:\overline{10}|}}$$

另一方面，如果这些成本全部被归入续保成本，则保费将为：

$$P_{x:\overline{10}|}=\frac{SI.\,A_{x:\overline{10}|}}{\ddot{a}_{x:\overline{10}|}}+10$$

应该能够建立一个电子表格，来展示保险费率在保单有效期内将如何随着保单持有人的年龄、利率，以及费用在新业务和续保业务之间的分配方式（费用的分配方式要以保单合同条款形式确定）的不同而变动。

各项费用的来源可以从公司组织结构图来考虑。在图 11.5 中展示了一个典型的例子。

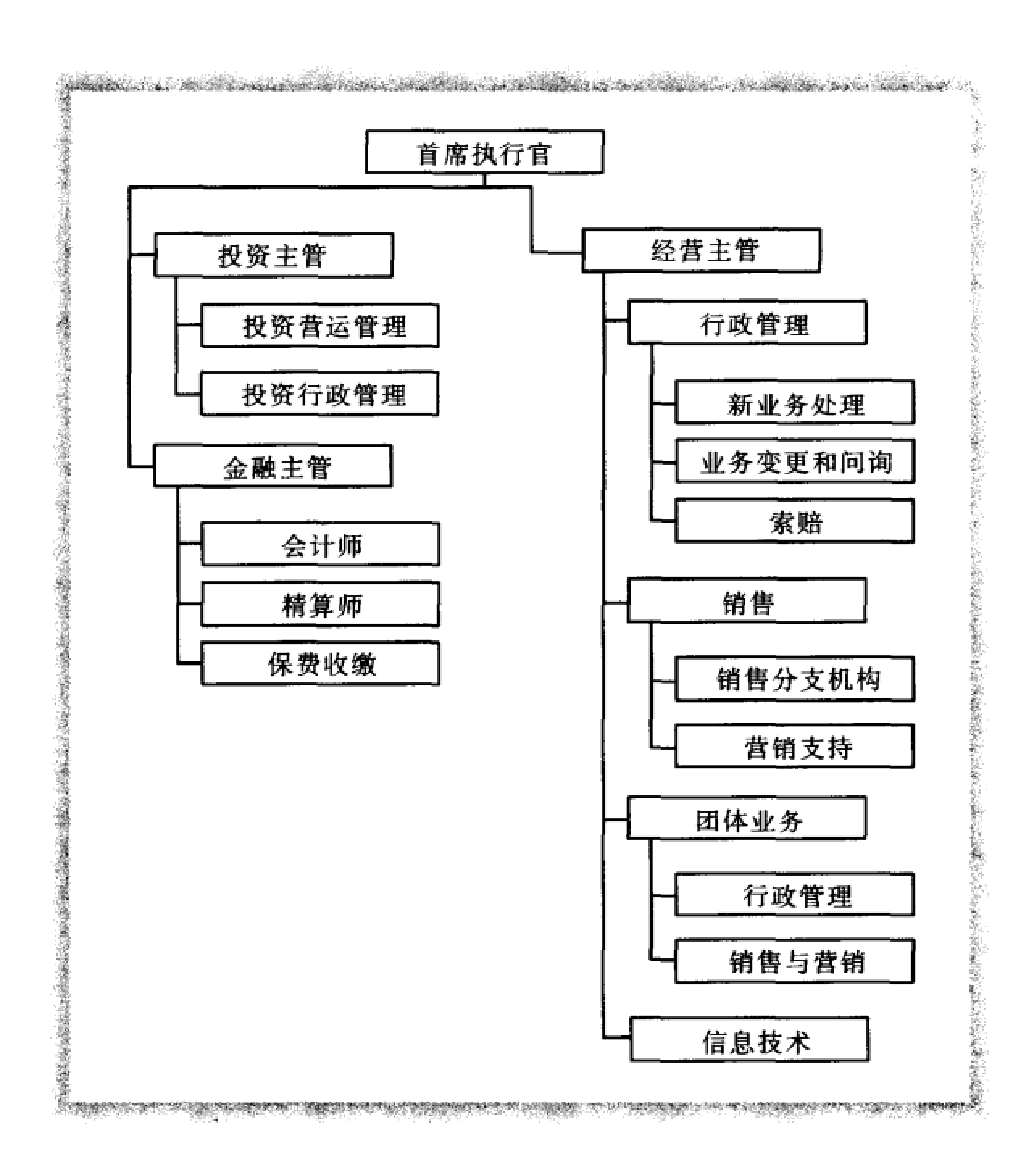


图 11.5 人寿保险公司职能部门结构

239 费用的分配通常是建立在经验基础上的。例如：

● 公司或者是从投资收益中扣除投资成本，或者把投资成本进行与保单负债成比例的分配；

● 保单的处理，不管是新业务还是续保业务，都极大地依赖于保单数目；

● 保费收取成本可能与保单持有人的数目相关，这为给持有不止一个保单的保单持有人以折扣提供了正当理由；

● 保单变更和问询的成本可以在每份保单的基础上分配。很有可能一个顾客团体（例如大量保单的拥有者）造成了较高的平均服务成本，这一点可以通过调查得到。

● 索赔成本很可能也是与保单数量成比例而不是与保单规模成比例，尽管较大额索赔可能由于较高的道德风险而需投入更多的调查和关注。索赔成本可以单独考虑（把索赔数量或索赔金额作为载体），或者只是包含在一般经营成本中一同考虑。

● 医疗核保成本可以考虑与保险金额成比例。另一方面，核保成本应该产生较低死亡率的结果。这样，核保成本就可以包含在死亡成本中。英国连续死亡调查局（British Continuous Mortality Investigation Bureau）2000年的数据表明，在英国进行过医疗核保的业务不再显示出较低的死亡率，但是这个问题仍在观察中。

通过产品分析费用，重要的一点就是分析结论在进行一个产品相对于另一个产品的比较时是有意义的。像保险成本一样，这里也存在与差别待遇相关的问题，精算师必须能解释为什么一个产品比另一产品管理起来花销更大。

非寿险费用分配

与寿险费用分配相类似的因素也应用于非寿险费用分配中。非寿险公司可以简单地按保费的某个比例分配所有费用，从而也把费用载体隐藏在背后了。

● 新业务成本和续保成本之间的差异不如在人寿保险中那么大。对一个迅速扩展的公司来说，其费用率一般也随之提高，这时，了解展业成本的水平很关键。

● 索赔成本随在总费用中的比例变动而变动，具体比例决定于业务的发展。Hart, Buchanan and Howe（1996）曾给出澳大利亚的例子，州政府将短期保险的一部分转变为州政府代理，另一部分转变为私人部门承办。这时，如果将所有的费用按保费的比例分配会导致严重的错误定价。

● 索赔费用可能会延续到将来，其规模、频数和流量比率很可能在不同的类别中差异显著。

240

其他金融机构的费用分配

与寿险公司类似，基金公司也会发生同样的费用，特别在新业务获取费和经常性管理费方面的性质是一样的。同时，基金公司随委托人数量和委托资产规模而变化费用也很重要。银行的费用分配在很多方面是不同的，但对它的讨论超出了本章的范围。值得注意的是，最近在很多国家出现了一种新情况，那就是独立的、收取佣金的抵押经纪人正成为新的房屋贷款的重要发起人。

11.5.6 预计费用

预计允许费用

应该以货币单位（例如每单多少元）表示允许费用可能的未来增长情况，在增长率应该高于还是低于通货膨胀率方面实际上是存在争议的，一个可以接受的合理方法是假定费用按最近的实际增长率增长，也可以根据一般政府债券与指数化政府债券之间的差异所隐含的通货膨胀率来估计未来的通货膨胀。

预计费用（projecting expenses）

有时定价方法需要考虑整个业务背景，从而考虑费用假设中隐含的整个公司费用水平应该有指导性意义。可以通过预测潜在的费用因子（例如新保单、被管理的基金），将其与单位允许费用相乘，预测总体允许费用（需要时

进行通胀调整)。然后，考虑实际费用与允许费用可能的差异，以及一般管理费用的可能变动（例如：一般管理费用是否随业务量变动而变动，增长率是否接近于通货膨胀率?）调整预测结果。

练习 11.5

(1) 设法得到你所在公司或大学的会计项目一览表的一份复印件，或者一份概要。依你的观点，他们在考虑费用分析上做得如何?

(2) 从监管机构或行业团体去找一份在本地市场经营的保险公司的年度账目摘要，对保费收入和资产做一个快速费用回归分析。其中有规模经济效应吗? 你可以怎样改进这个分析?

(3) 你将用多少年来分期偿还在自己的精算教育中的投资? 你必须赚取多少额外收入才能证明这些费用（以及对获得职位的牺牲）的合理性? 做一些简单的计算，说说你认为是存在创业利润，还是可能有垄断租金存在的证据?

(4) 寻找得到图 11.5 中涉及的各个功能的年度成本。将它们分别根据保单数目、保费、保险金额、佣金以及保单准备金进行分配。与一本地保险公司联系，设法得到他们的数据，或者试着为这个练习创造一些合理的数据。

241

11.6 确定费率和收费

现在，我们就可以来决定保险费率和费用征收水平了。

11.6.1 限制

我们所要决定的价格范围受一系列因素的制约，包括本章较早讨论过的利润目标和定价策略。还必须考虑到分销渠道销售该产品的可能性，以及顾客购买该产品的可能性。对新型产品，还希望能够确保该产品设计是合法的，并且公司的计算机系统也能支持这种新产品的运行。

11.6.2 收费的类型

为弥补费用和风险而设置的收费可以暗含在保单设计中，也可能在合同文件中有明确规定。

- “传统”或者说非连结人寿保险保单中的绝大部分或者全部的收费、非寿险保单的收费，以及大部分银行账户和贷款的收费，都是隐性的。
- 投资连结人寿保险保单和单位信托基金通常明确规定风险保费和费用收费，但直接投资成本，比如代理手续费，以及预留税费可能是隐性的，反映为降低的投资回报。
- 固定收费，例如保单签发手续费和银行账户收费通常是显性的。

人寿保险产品的保费可能是最复杂的。作为一个可能的收费情况的例子，

可以利用下面的公式计算一个传统的两全保险的保费率：

$$P_{x:\overline{n|}}=\frac{A_{x:\overline{n|}}(SI\times(1+Initial\%)+Claim\ costs)+Fixed\ initial}{\ddot{a}_{x:\overline{n|}}(1+Commissions+Renewal\%)}+Fixed\ renewal$$

11.6.3 中止收费和价值

表 11—6 给出了保单中止可能产生的支付情况，以及保单中止对利润的即期影响。长远来看，保单中止总是会导致利润的降低。

242

表 11.6 终止收费

产品类型	正常给付	对一般管理费用的贡献
传统的长期人寿保险（终身寿险和两全保险）	在初始费用得到弥补前（可能是保单生效后的一两年间）无退保给付	在边际成本回收之前为负，之后可能为正
	退保金额通常是保单负债的一个粗略近似	开始较小，随着保单持续时间的增加而增大。在经历一个市场崩溃后可能为负
投资连结人寿保险	单位价值减去中止收费	当单位价值<收费时为负，否则为正
定期寿险	无	前几年为负，通常在中期为正，然后递减至 0
非寿险	返还未满期保险费与管理收费的差值	无
银行账户或单位信托基金	通常没有中止收费	无

11.6.4 寿险公司定价

寿险公司提供一系列产品，应具备计算成百上千种保费率的能力。对每种产品及其可能的十几种附加保险，需要为大约 70 多种投保年龄、30 多个保险期限分别计算保险费率。对男女两性、两种或更多分类的吸烟习惯、伤残合同的 4 种职业团体，以及 20 多种佣金结构等都需要分别计算费率。费率也可能会因保单规模的不同而有所差别，尽管也可以用每份保单固定手续费作为替代方法。额外健康保险费通常是单独考虑的，但是可能使保单的发行更加复杂。

为了保持管理的方便及便于处理，通常设定一些基本费率组合以及简单的公式，用来推导出其他费率。例如，职业类别 B 的费率可能等于 125%×职业类别 A 的费率。那些基础费率本身可能也是从一个公式计算得到的（例如 11.6.2 节介绍的公式），或者可能是从其他的来源推导得出。

由于不可能一一检验每个费率，所以选择少数几个模型或典型保单是很必要的，但它们必须能够反映出待售保单的多样性，并可以得到详细检验。

对每一个模型保单，可以预测其有效期内发生的现金流。

- 可以使用费用模型来预估费用，也可以只将边际成本（不管是用何种方法定义的）包含在内。然而，很多公司也会分配一般管理费用。
- 保险费、保险给付和收费可以采用关于风险、保单中止率以及投资收益的模型来确定。同时，也需要以合适的税率预留税费。
- 如果有退保价值，可以计算出每个时期的退保金。
- 如果公司试图最大化股东收益，或者，如果资本成本超过投资市场能够提供的资本回报率，这时，将会产生一个保单负债。保单负债还应该包括法定资本需求，以及超出法定资本要求的目标盈余。

至于应该每月预测还是做年度近似是一个值得讨论的问题。对于初始成本比较高的产品，在早期月度的保单失效将极大地影响利润，从而至少在第1年有必要使用每月预测的方法。

243

在这里，公司可采用很多不同的方法。

- 如果已经使用了边际成本，那么可以将现金流折现（如果必要，可以使用不同的折现率来反映风险），从而为每个保单确定其现金价值。如果使用Chalk方法，那么将产生一些不同的定价和佣金结构，这要求营销管理人员对每种结构下产生的销售量进行估计，然后将在每种结构下售出的所有保单的现金价值相加，得到最高的总盈余。将这个总盈余与该保险合同存续期间的一般管理费的现金价值进行比较，以确保继续运作这个产品系列是值得的。
- 如果公司采用了一种平均成本方法，并且所有的保费率均根据一个公式计算得到，那么通常这个公式将被不断调整直到保费满足利润目标的要求为止。营销管理人员的意见在这个过程的不同阶段都是重要的，但是可能不会被正式地包含在定价过程中。
- 如果保费不是通过一个简单的公式计算得到的，那么精算师必须确信：该模型组合在总体上具备足够的盈利性，而且每一个人（例如50岁的男性吸烟者）或每一类别（例如女性非吸烟者）的盈利性也是可以接受的。

在上述过程的某时刻，精算师应测试产品设计和保费率相对于假设变化的稳健性。如果确定某保险合同可能会持续10年，那么就必须考虑某些极端的经济情况，比如通货紧缩、恶性通货膨胀、极低的利率大环境，以及类似20世纪90年代在日本发生的证券市场崩溃。这些情景均会同时影响到投资收益和费用，也可以随机地生成一些附加的情景进行模拟测算。另外，死亡率的大幅降低或提高，如一些国家已经发生的由艾滋病引起的情况，也应该考虑在内。

11.6.5 附加保费和分红产品

在利润测试之后，为保证费率及收费的足够充足，有时需要在保费基础上增加一部分附加保费，例如，为支持在不同情景下提供保证。附加保费可以采取三种形式：

- 可以简单地增加保费和收费，它对利润的影响将依赖于该产品需求的

价格弹性。

● 可以为利润分配预留准备金。可将保费设置得高于预期所需的水平，并建立一个向保单持有者返还超额利润的机制。例如，可以通过在保险金额上附加红利，或者以返还保费的方式实现。

244

● 保单合同也可以明确公司有提高保费的权利，这样，可以依据未来情况的变化提高收费。但如果顾客担心这种可能的保费提高，将会影响该产品的市场销售。

11.6.6 非寿险

上面概述的定价过程也可以应用到非寿险上。在决定如何安全度过保费周期中的亏损年时，可能尤为有用，因为几乎所有的公司在该时期都会遭受损失。

在实践中，非寿险定价基于损失比率的概念。损失比率即索赔成本与保费的比率。在它最简单的形式中，是将一年中遭受的索赔与在同一年中赚得的保费相比较。这是一个很粗略的测度标准，但是在短尾业务的稳定组合中，它的使用效果相当好。这里隐含着赔付以及对过去索赔估计的变化在不同年度间是稳定的。经过多年实践，保险公司已经发展出了一些能够产生相当水平利润的经验方法。其中最简单的一个是设置目标损失率，使得保费能够弥补索赔（基于非折现基础①）、佣金和直接管理费用。其隐含假设是投资收入可弥补经常性管理费用并且提供足够的利润。

长尾业务可使用同样的方法。但是只有当已发生索赔数据可靠时，这种方法才有效。如果使用对索赔的精算估计，那么目标损失率可能会与实例估计的损失率相差甚远。

11.6.7 其他金融产品

前面讨论的定价过程可以应用于其他的金融产品，例如银行业、退休基金以及单位信托基金或投资公司。Mehta 等在 1996 年已为上面提到的最后一类做了些具体工作。在每一种情况下，对风险和费用发生器的透彻调查，以及对它们与收费之间关系的细致建模，都能使定价中使用的经验方法背后的假设暴露出来。在有些情况下，这可能提供商业机会；在其他情况下，它能对意料之外的危险发出警告。

---

① 拥有世界上最大的保险公司（根据承保风险测量）Berkshire Hathaway 的主要股东 Warren Buffet，是世界上最富有也最著名的投资者。他每年的主席信函为任何一个有抱负的投资者提供了一种既令人着迷又是必修的读物。在 2002 年，Buffet 讨论了保险公司作为资金来源的用途："在保险的运作中，由于保费的收取先于损失的赔付，有时候这个时间的间隔会延续很多年，从而产生了储备金（float)。在这个时间间隔中，保险公司将这些货币投资。但是这种令人愉悦的行为会伴随一个典型的不利方面：即保险公司收取的保费通常不能弥补它最终必须赔付的损失和费用。这使得保险公司管理一个'承保损失'（underwriting loss)，也就是储备金的成本。如果随着时间推移，一个保险业务的储备金成本小于公司以其他方式获取基金而招致的成本，那么它就是有价值的。但是如果其储备金成本高于市场上的资金回报率，这个业务就是一个酸柠檬。"

245

练习 11.6.1

(1) 在一篇著名的文章中，亚当·史密斯说："从事同种贸易的人极少聚会，即使是为了快乐和消遣，但是这个亲近的会话却以有违公共利益的阴谋为结果，或者是一些提高价格的诡计。"精算师可以被指责为通过保守地决定费率来密谋违反公共利益吗？

(2) 写出在 Chalk 的宏观定价（macro-pricing）方法中将包含的步骤，并且将其与更加传统的方法中的步骤加以比较。

(3) 敏感性测试的结果可能表明一个产品在一些场景中会变得十分无利可图。如果该公司的管理层决定将产品投放市场，精算师能够做出何种反应？

练习 11.6.2

(1) 精算师预测领取年金者的死亡率，较具代表性的情况是每年减少 2.5%，但近年来这一数字低估了死亡率的改善程度。如果死亡率低了 2.5%，一个 70 岁的人其生命年金的价值大约会增加多少？如果领取退休金的人其收入占世界收入的 10%，那么他们每年增加的长寿成本为多少？

(2) 据估计，与 2001 年世界贸易中心被撞毁相关的总体索赔成本已经达到了 20 亿美元。这个数值占世界股票市场资本总额的比例是多少？

(3) 分别给出支持和反对保险公司根据保险申请人的年龄和性别，采取对其区别对待的实践方式的理由。

(4) 一些非寿险公司不再参与负债保险市场。你认为存在可以使得这些产品盈利的某种水平的保费吗？

第二部分 （作者：贝思·劳森）

246

这部分将讲述一个定价案例，讨论定价过程包含的步骤，并解决其中引发的一些问题，最后将定价基本原理拓展到其他产品上，形成一套系统方法。

产品开发过程在第 7 章进行了讨论，这里的重点是产品的定价，也就是产品开发过程的一个子过程。为便于解释给出的例子，假设在产品设计的其他方面已达成一致，并进展到了为产品定价的阶段。

11.7 产品

11.7.1 产品特性（product specifications）

在我们的例子中，某寿险公司正在研发一种向新西兰某银行现有客户直

接邮寄的终身寿险产品。基本的产品特性有：

● 目标——满足老年人在死亡时需要得到一笔“最终费用”（葬礼的成本）的要求；

● 保险给付——在被保险人死亡时给付某固定数额；

● 保费——通过每月直接从银行账户扣减的方式支付 25 美元、35 美元或 45 美元的保费；

● 核保——无（没有体检；在申请表格中也没有关于健康或其他的问题）；

● 营销——向一些选择好的银行客户发出邀请信、产品信息手册和一张申请表。

由于在保费数额和保费支付时期上的限制，对产品的管理比较简单，而每月保费上限 45 元也保证了较低水平的保险金额，并减少了逆选择的可能性和影响。为了降低失效的风险，仅对那些具有活动账户并且账户余额高于最低水平的银行客户发出邀请。

其他产品特性包括：

● 该产品只提供给年龄在 50～79 岁之间（包括 50 岁和 79 岁）的顾客，其他银行客户都不会收到邀请；

● 保费是均衡的和可保证的，保险公司不能在将来对现有的保单提高保费；

● 保费支付在被保险人到达 90 岁时终止；

● 在保单生效的头两年，死亡给付只对意外死亡事故。如果在头两年发生非意外死亡事故，只返还支付的保费，这降低了逆选择风险。

● 对发生在保单生效日 13 个月内的自杀身亡，不支付任何保险赔付；

247

● 对高风险群体的特殊客户，定价可能发生变动；

● 在新西兰（不像澳大利亚和其他国家），没有法定的最低退保价值的要求，所以保单在中止时没有现金价值；

● 对意外死亡事故，保险给付是保险金额的两倍。这几乎没有增加成本，同时有助于提高该产品在其他直接邮寄产品中的竞争性。

在这个案例中，“定价”是对应于不同分级组合和确定的月度保费（25 美元、35 美元和 45 美元）的一系列保险金额。一般情况下，定价是一系列每单位保额的保费率。

11.7.2 价格构成

现在讨论这一产品的定价构成问题。

死亡成本

首先考虑死亡成本（也就是死亡索赔成本）。最一般的精算方法是使用公布的生命表来量化死亡风险。由于这个产品不需要核保，所以不应该使用标准的经验生命表，人口生命表应该更合适。然而，这个产品只针对总人口的一部分，同时，并不是每个受到邀请的客户都会购买这一产品，从而需要考虑购买者可能的动机。

他们认为自己可能死得更早而不是更晚吗？他们是现在病得很重，却希望能够存活至少两年以使其家人得到全额的保险金额吗？他们是为了避免与销售中介打交道，或回答一系列核保问题而来的吗？收到邮寄邀请的客户的风险总体情况如何？

这里的目标市场是一家新西兰银行的客户，年龄在50～79岁之间，拥有一个结余额在规定的最小值（比方说，两年的保费）以上的活动银行账户。可以预期，这个客户群体基本上是那个年龄段全部人口的一个代表，并且在地理上分散于全国各地。因此，近期新西兰人口生命表可以作为一个合适的出发点。

一个简单的方法是在人口生命表死亡率的基础上乘以一个常数因子确定死亡率，例如用1.5的常数因子来考虑缺乏核保的问题。核保可能在较大的年龄（85岁及以上）上几乎没有影响，所以一个从1.5（50岁时）按比例降低到1（85岁及以上）的因子可能是更合适的。尽管如此，在这里我们仍使用常数因子1.5，但在高年龄段可能有一个隐含的附加保险费。

管理费用

接下来我们考虑产品发行和为产品提供服务的费用。

对于这个特定的产品，采用外部管理方式提供客户服务可能是最具效益的。我们假定外部管理者对保单收取每保单每年30澳元的费用，这一费用对已发行的保单不会变动，而对于未来的新业务，这个费用可能增加。

248

初始直接费用包括制作信件、手册、申请表的成本，以及邮寄的花费，可以表示为每次邮寄的总成本。在本例中假设每次邮寄的成本已确定为1.8美元，负责直接邮寄的营销管理者善于压低成本，所以我们可以信任这个估计。如果银行的客户包含100 000个符合条件的人，这就意味着邮寄的总成本为180 000美元。

假定我们预期一个1%的回应率（签发的保单数目除以邮寄的数目），那么总邮寄成本需要在1 000张保单上分摊，得到每张保单180美元的固定成本。由于采取均衡保费方式，这个初始成本需要在整个保单有效期内分摊。我们假定摊还因子为5，也就是我们将向每张保单每年分摊36美元的固定成本。把这个成本加到假定的年度管理成本上，得到每保单66美元的年度固定成本。

我们还需要考虑到非直接费用，例如管理、会计和精算的专门技能，以及其他的经常性管理费用（租金、计算机系统），还有评估和支付索赔。在索赔成本上附加一个百分比是包含这些费用的一个简单方法。这里假设在索赔成本上附加15%能够弥补这些费用。后面将会检验这个假设的适用性。

营销和分销费用

尽管这里不涉及销售中介，但仍存在对售出产品支付佣金的问题，包括：

- 水平的初始佣金和续保佣金，这里设为总保费的15%，支付给拥有这一客户数据库的银行（称为赞助人佣金，sponsor commission）；
- 初始佣金等于保费的10%，支付给制作手册和其他销售材料的代理机构。

初始成本还包括政府对所收保费征收5%的印花税。

第一年额外的成本（支付给代理机构10%的佣金，加上5%的印花税，总共是保费的15%）需要在整个保单有效期内分摊。我们将再次使用5作为分摊因子，也就是说假定在第一年发生的等于保费15%的成本，可以通过每张保单在其有效期间内每年分担保费3%的方式得到补偿。

这里，我们假设营销和分销成本，加上印花税，占全部保费的18%。

利润空间

在估计初始价格时也需要考虑一定的利润空间。在本例中，采用在保险给付和费用上附加10%的简单方法，这一数字在利润测试之后会重新检查。

249

投资收益率

为便于确定保险金额，将假定未来每年的投资收益率（和折现率）为常数6%。由于终身寿险产品是一种长期产品，所以以一种长期的观点来制定有关收益率的假设。

确定保险金额（即定价）

这里把年龄、性别和吸烟状况作为评级因素，利用上面的各种假设，可以为年龄和性别的各个组合计算出一系列保险金额。在本例中，通过求解关于未知保险金额的方程得到计算结果。在其他情况下，初始价格可以从现金流预测中得到，也可以从重新定价的现有产品价格得到，或者从竞争对手相同产品的费率得到。

为简便起见，这里我们假定得到的保险金额是对应于非吸烟者的，对吸烟者则采用一个简单的转换关系（例如对吸烟者把保险金额降低1/3）。表11.7列出了关于保险金额的一个实例。

表11.7　　保险金额实例

年龄	保险金额（男性）			投保金额（女性）		
	保费 25美元	保费 35美元	保费 45美元	保费 25美元	保费 35美元	保费 45美元
50	7 353	10 472	13 591	11 468	16 333	21 197
55	5 445	7 760	10 075	8 472	12 073	15 675
60	4 009	5 720	7 430	6 200	8 845	11 490
65	2 922	4 175	5 428	4 468	6 383	8 299
70	2 084	2 985	3 886	3 138	4 495	5 852
75	1 423	2 047	2 671	2 112	3 038	3 965

对于其他风险因素，例如居住地和危险的职业或追求，只有当这些因素影响整个顾客基础时才会加以考虑。例如，假设我们正向只在农村营业的银行的客户邮寄材料，由于农村死亡率通常高于城市死亡率（意外事故更加频繁，另外较之城市，农村的医药和健康服务可能不够广泛并且不易获得），这时可以对整个客户基础假设一个较高的死亡率。

11.8 利润测试

11.8.1 盈利性测度

这里假设使用如下三种盈利性测量标准。

● 测量尺度 1——在最低的预期回报率（hurdle rate）为 15%时，利润现值与保费现值的百分比为正值。

250

● 测量尺度 2——在假定的投资收益率为 6%时，利润现值与保费现值的百分比至少为 5%。

● 测量尺度 3——内部投资收益率（IRR）最少为 15%。

11.8.2 利润测试

接下来将利用上述三种指定的利润指标检测我们设定的价格（即保险金额）的盈利性。我们使用关于该产品未来经历的一系列假设，来预测预期的未来现金流。本例中，需要对如下要素进行假设：

● 投资收益率；
● 通货膨胀率（很可能影响未来的管理费用）；
● 失效率（保单由于没有支付保费而中断）；
● 死亡率；
● 佣金率；
● 展业费用和管理费用水平；
● 索赔管理费用和一般管理费用水平；
● 征税的规定和税率；
● 保单负债的评估方法和基础。

在对上述假设设定数值后，就可以估计未来的现金流了，包括收到的保费、支付的索赔、支付的佣金和印花税、展业费用、管理费用和经常性管理费用、缴纳的税款、保单负债的增加、投资收益、利润（平衡项）。

11.8.3 模型代表（model points）

在为一个包含许多分级因素的保险产品定价时，对所有可能的组合进行价格的利润测试常常是困难的。通常选择能够反映某种组合和相对产品销量的定价模型效果会更好。被选出的每个组合称为一个模型代表。

在本例中，我们有三种保费水平（25 美元、35 美元和 45 美元），30 个年龄（50～79 岁），两种性别（男性和女性）以及两种吸烟分类（吸烟者和非吸烟者），合计 360 种价格。对每个价格进行利润测试不仅是乏味的，还很耗费时间。在本例中，我们将关注一个由 18 个组合组成的集合：男性非吸烟者，年龄分别为 50、55、60、65、70、75 岁，三种保费水平。表 11.8.1 中展示了如何为每个模型代表赋予权重的可能情况，其中假定加入者平均年龄为 62 岁，并且对月度保费额的选择是依据 50%：30%：20%的比例（分别对

应 25 美元、35 美元和 45 美元）进行的。

251 **表 11.8.1** 利润测试的模型代表

年龄	保费(美元)	权重	保费(美元)	权重	保费(美元)	权重
50	25	2%	35	1%	45	1%
55	25	10%	35	6%	45	4%
60	25	15%	35	9%	45	6%
65	25	15%	35	9%	45	6%
70	25	5%	35	3%	45	2%
75	25	3%	35	2%	45	1%

11.8.4 预测现金流

表 11.8.2 给出了为该产品预测的年度现金流的一个样本集合，这个样本集合只包含对上述所有模型代表综合的前三年的预测。可以看到，第一年的利润为负值（也就是说需要注入资金），接下来的两年变为正值。在第一年末需要注入的资本金额为 125 600 美元。

表 11.8.2 预测现金流 单位：千美元

年度	保费	索赔	佣金	获取费用	管理费用	税费	负债变化	利息	利润
1	362.3	9.2	108.7	210.0	13.9	−4.8	152.4	1.4	−125.6
2	297.9	17.5	44.7	24.7	12.4	2.2	200.7	19.7	15.5
3	251.7	89.8	37.8	20.8	11.4	11.9	99.1	26.9	7.8

11.9 处理结果

252 11.9.1 初始利润测试结果

表 11.9.1 列出了几个利润指标的可能结果。对某些模型代表，第一年的预测利润是非负的（即不需要注入资金）。在这种情况下，并没有初始资本支出，从而内部投资收益率也就失去了其本身的含义，在这里，将内部收益率 IRR 设定为 15.0%。

从上述测算结果中能得到什么结论呢？从加权平均的结果看，这些价格只符合三个利润指标中的一个，即在假定的投资收益率下，利润现值与保费现值的百分比至少为 5%。当然，这些价格在满足另外两个利润标准上的距离并不大。

此外，对于保费为 25 美元的情形，单个模型代表在每个年龄上至少没有满足两个标准。而当保费为 45 美元时，每个年龄均能通过各个标准的检验。这表明一般管理费在三种保费水平之间的分配不恰当，从而应该重新审视索赔成本附加值（15%），其中包括为一般管理费留有的余地。

表 11.9.1　每个模型代表的利润测量标准

年龄	保费（美元）	测量尺度 1	测量尺度 2	测量尺度 3
加权平均		−0.43%	8.48%	11.88%
50	25	−5.1%	9.9%	10.5%
55	25	−7.0%	7.2%	9.4%
60	25	−9.1%	4.3%	8.2%
65	25	−11.2%	1.2%	6.7%
70	25	−13.7%	−2.3%	4.6%
75	25	−16.7%	−6.7%	1.5%
50	35	6.6%	16.3%	15.0%
55	35	5.1%	13.8%	15.0%
60	35	3.3%	11.4%	15.0%
65	35	1.7%	9.0%	15.0%
70	35	0.0%	6.5%	14.9%
75	35	−1.8%	3.6%	11.5%
50	45	12.7%	19.7%	15.0%
55	45	11.4%	17.5%	15.0%
60	45	10.1%	15.3%	15.0%
65	45	8.9%	13.3%	15.0%
70	45	7.6%	11.3%	15.0%
75	45	6.4%	9.4%	15.0%

11.9.2　重新检查假设

根据上面的结果，采用修正后的索赔成本附加，这里以 17%代替 15%，重复上面的预测和利润测试，结果每种保费水平下的保险金额降低了，也就是价格提高了。采用 17%的索赔成本附加，将各个利润指标应用到累计预测中（将所有的模型代表加在一起），会得到如下结果：

表 11.9.2　修正的利润测量标准

	测量尺度 1	测量尺度 2	测量尺度 3
加权平均	0.93%	9.24%	12.13%

11.9.3　敏感性与情景测试

接下来应该对各个假设的利润敏感性进行分析。应该明确的是，每种产品都有关键的假设，不同产品的关键假设可能是不同的。对产品开发团队来说，明确对产品最关键的因素是至关重要的。

253

一种方法是依次对每个假设选择各种对利润不利的影响变动。在这个直接邮寄终身寿险的例子中，如果依次选取每个假设并将其对利润的影响反向变动 20%，同时将所有其他假设保持在其初始水平上，会得到如下结果：

可以看出，死亡率增加 20%对利润的影响最大，但对应的内部投资收益率仍保持在 8.7%的水平上。第二个重要的假设应该是利率。这些结论与我们对长期人寿保险产品的预期情况是一致的。从表中也可以看到，没有一个

假设的变动会导致利润现值与保费现值的百分比（测量尺度 2）为负值，这一点也很令人满意。

表 11.9.3　　敏感性测试的结果

	测量尺度 1	测量尺度 2	测量尺度 3
基础	0.9%	9.2%	12.1%
回应率 0.8%	−1.7%	7.3%	11.4%
死亡率 1.8×pop	−9.7%	2.7%	8.7%
获取成本+20%	−1.2%	7.7%	11.5%
平均索赔费用+20%	−1.8%	7.8%	11.5%
利率 4.8%	−2.8%	8.0%	11.2%
失效率−20%	−1.0%	7.7%	11.8%
管理成本 36 美元	−2.0%	7.6%	11.5%

我们可以找到最小化不利风险变动的方式。再保险是降低死亡率风险最常用的方法。对于本例中的产品，其保险金额很小，成数分保应该是最有用的。然而，在成数分保转移一份死亡率风险的同时，也让出了一份利润。因此，应该对假设变动的可能性以及保险公司对不利风险变动的接受程度进行研究。

在对每个假设依次进行敏感性测试后，接下来需要进行情景测试，也就是测试两个或两个以上的假设组合在一起的变动对利润的影响。情景必须是仔细挑选的，组合也必须是合理的。例如，假设一个降低的利率和一个升高的通货膨胀率就是不合理的。

11.10 定价中的综合性问题

在下面的内容中，我们将探讨定价过程和精算师的职责，并且考虑如何将定价原则推广到其他产品上。

11.10.1 定价过程

不同国家的保险产品定价过程可能是不同的（受监管的影响），同一个国家的不同公司之间也可能是不同的（受市场、公司目标和管理的影响），所以并不存在一个标准的定价过程。下面将给出一个与上例类似的定价过程实例。

254

步骤 1：产品开发团队初步拟定产品特性，并注明由高级管理人员或董事会设定的利润标准。

步骤 2：使用数学或统计技术，按照产品特性，对未来成本做出估计，考虑利润和不确定性，最后为产品定价。

步骤 3：对步骤 2 得到的一组价格进行利润测试。预测该产品最可能的未来现金流，并测定每个关键假设的利润敏感性。

步骤 4：对不同的价格进行步骤 3 的多次必要重复后，将满足利润标准的一组价格提交产品经理。

步骤 5：产品经理通过向营销经理咨询，将这组价格与竞争者价格进行比较。

步骤 6：如果与竞争者相比，从步骤 3 得到的那组价格被认为过高，接下来的步骤就是量化并理解这个差异。将这些资料报告给产品经理，而产品经理必须决定是认可该产品，还是对产品的赔付和其他方面进行修改。

步骤 7：对修改后的产品重新定价，重复步骤 2～步骤 6 的过程，直到对某一组价格达成一致意见。

步骤 8：确定该产品的资本需求量，并且向高级管理人员和/或董事会提交报告。

步骤 9：如果高层管理者对步骤 8 提供的报告不满意，可能要设定新的利润标准，并且产品可能需要重新定价，重复步骤 2～步骤 8 的过程，直到资本需求可以被接受。

步骤 10：重新检查产品特性（尤其是对保险产品的保单合同的措辞）。如果这个定价过程已经重复过多次，这一步尤其重要。

并不是所有的产品都需要定价的多次重复，但是所有产品都需经过受该产品影响的团队的核准（核对、同意）。

上面描述的过程本质上是一个“成本加成”（cost-plus）过程。如果初始保费率是“给定”的，那么这个过程中的步骤将发生很大变化。保费率“给定”，指从某重新检查或升级的现存产品的价格得到，或者来自竞争者对相同产品的定价。

11.10.2 精算师在定价中的职责

在不同国家，精算师在产品定价中的职责是不同的。在一些国家的某些监管条例下，精算师必须承担起为保险合同推荐价格并证明这些价格的合适性的责任。

在这样的情况下，我们可以认为精算师是从一系列给定的产品特性出发，通过得出一组推荐的保费率的方式为产品定价。我们上面的例子阐述的就是这种情形。

在其他情况下，精算师有不同的职责。他们向公司的高级管理人员或董事会提供关于以某一特定价格供应某一特定产品所带来的最可能的财务结果的建议。在这种情况下，价格可能是给定的，也可能是基于竞争者的价格，或者是由营销经理或产品经理推荐的。精算师的贡献就是分析以那些价格提供该产品所带来的最可能的财务结果，并提交报告，包括评估结果与利润标准的对照。

255

考虑以下两个例子，其中精算师通常履行后面的咨询职责。第一，按照法律的规定，澳大利亚的寿险公司需要考虑其指定精算师对所销售的各种产品费率的意见，而费率的最终决定权在公司董事会，但董事会必须从精算师那里听取建议。第二，在新南威尔士的澳大利亚州，非寿险公司的机动车强制第三者责任保险，必须听取独立精算师的咨询意见，独立精算师对费率在总体上满足赔付的程度进行调查并提出报告。

11.10.3 其他产品定价

对任何产品都适用的定价是确定价格的成本因素，这些成本因素包括：

- 原料成本；
- 制作成本；
- 营销和销售成本；
- 筹资成本；
- 资本成本。

前面关于直接邮寄终身寿险产品的初始价格就包括了上面的因素。

对于保险产品，原料成本就是预期的索赔成本。制作成本是研发产品和为产品提供服务的成本（包括直接成本和分摊的一般管理费用）。营销和销售成本包括佣金和签发保单的初始管理成本。

筹资成本是指在得到任何收入之前（在产品价格被支付之前），支付原料成本、制作成本和销售成本所需资金的成本。

资本成本可以看做是对资本提供者的一个合适回报率，它等于无风险回报率和附加回报（风险溢价）之和。附加回报是在产品开发和销售中隐藏的风险。筹资成本和资本成本尽管在概念上是分开讨论的，但在计算中常常是合并在一起进行的。

非寿险精算分析与寿险的模式类似，由于不同产品的不同特征，因而在细节上会有一些差别。例如，在非寿险中几乎没有标准表，出发点经常是对保险公司自有数据和/或行业数据的分析。与人寿保险形成对照的是，非寿险更关心对经验的趋势分析，特别关注经验分析与新费率下发生索赔在时期上的滞后情况。更全面的讨论可以参照 Hart、Buchanan 和 Howe 在 1996 年发表的有关保费厘定和经验分析的章节。

参考文献

256

Asher, A. 1998, "Effective and Ethical Institutional Investment", *British Actuarial Journal*, No 20, pp. 969-1027.

Buffet, W. E. 2002, "Chairman's Letter", Berkshire Hathaway Inc, www.berkshirehathaway.com/letters/2001.html

Chalke, S. A. 1991, "Macropricing", *Transactions of the Society of Actuaries*, XIII, pp. 137-230.

Chew, D. H. (ed) 1998, *The New Corporate Finance*, Second Edition, Irwin/McGraw-Hill.

Continuous Mortality Investigation Bureau, 2000, *Continuous Mortality Investigation Report Number 19*, Faculty and Institute of Actuaries.

D'Arcy, S. P. &Doherty, N. A 1998, *The Financial Theory of Pricing Property-Liability Insurance Contracts*, S. S. Heubner Foundation for Insur-

ance Education, University of Pennsylvania.

Elton, E. J. &Gruber, M. J. 1995, *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*, Fifth Edition, Wiley.

Froot, K. A., &Stein, J. C. 1998, "Risk Management, Capital Budgeting, and Capital Structure Policy for Financial Institutions: An Integrated Approach", *Journal of Financial Economics*, 47, pp. 55-82.

Compers, P. A. &Metrick, A. 2001, "Institutional Investors and Equity Prices", *Quarterly Journal of Economics*, 116 (1), pp. 229-259.

Hart, D. G., Buchanan R. A., & Howe, B. A., 1996, *The Actuarial Practice of General Insurance*, Institute of Actuaries of Australia.

Herberg, F. 1968, "One More Time: How do you Motivate Employees?" *Harvard Business Review*, Jan-Feb.

Mehta, S. J. B., Abbott, M. G., Addison, D. T., Dodhia, M., Hitchen, C. J., Oddie, A. J., Paulding, M. R. &Riddington, D. M. *1996*, "The Financial Management of Unit Trust and Investment Companies." *British Actuarial Journal*, Vol 2, No 5, pp. 1195-1253.

SwissRe, 1998, "Life Insurance: Will the Urge to Merge Continue", *Sigma* 6/98.

Simon, H. A. 1983, *Reason in Human Affairs*, Basil Blackwell, Oxford.

Smith, A. 1930, *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, Methuen, London.

第12章

投　资

弗兰克·阿什（Frank Ashe）

12.1 简介

本章将探讨如何对持有的资金进行投资，使其成为资产而支撑负债。首先讨论投资资产的广义分类，进而讨论每个广义类中的主要资产的特点。我们还将讨论单个资产的定价方法，以及这些资产的收益特征。最后，我们将介绍一些解释投资市场行为的理论。

12.2 资产分类

12.2.1 资产分类的原因

理论上，有无穷多的可投资资产。为了简化投资过程并使得它便于管理，我们在这里建立一种纵向的资产结构。该结构的顶层是少数大的资产类，然后将这些大的资产类再细分成为各子类。对这些资产子类还可以进一步划分，这样一直进行下去，直至被分解为单个资产。实际投资管理过程的组织结构就是基于资产的这种层次结构。

在建立这样的资产结构时要遵循如下原则：

● 基于理论：在同一个资产类中的资产要比不同资产类中的资产在理论上更加相似。

● 基于统计规律：同一个资产类中资产收益的相关性高于不同资产类中的资产收益之间的相关性。

● 排他性和完备性：每个资产属于并仅属于一个资产类别。

在理想状况下，对资产进行上述分类应该比较简单。可是，在现实世界中，如下所述，并非如此。

12.2.2 实际的资产分类

通常使用的大资产类有：

● 收入型资产——也常称为债务证券。进一步的分类包括期限不同的政府债券和企业债券。收入型资产的持有者从某个实体得到有契约保证的现金流（通常是固定的）。这些现金流是由资产产生的，就像接下来定义的那样，并且，一旦合同保证的支付发生违约事件，资产的持有者通常对标的资产有优先追索权。

258 ● 股权资产——包括上市的或者未上市的股份、财产。股权资产的持有者直接或间接收到由有形资产或者如工厂、金融公司、建筑商等法人实体产生的剩余现金流（residual cash flows）。这些剩余现金流是在有契约规定的优先权益得到满足后剩余的部分。

● 衍生工具——包括期权、期货、互换。由衍生工具产生的现金流是在契约的规定下，根据收入型资产或者权益资产的价格行为或其他行为来确定的。

这些大的资产类还可以根据货币种类的不同来进行细分，考虑现金流是本国货币还是外国货币。

即使资产类的定义是如此的宽泛，在现实世界中，很多资产仍难以归类。比如像可转换证券或者优先股这样的一些工具，同时具有股权资产和收入型资产的特点，在它们生存的不同时期将被划归到不同的资产类，并且，它们可能同时被股权投资经理和债券投资经理所持有。税收和会计制度的准则和实务操作同样可能使事情更为复杂，也许在税收标准下被认为是收入型资产，按法律或者会计准则来说，该资产可能更像是股权资产。

259

12.2.3 指数

一旦我们确定了资产类的结构，就需要对各种资产类或者子类的行为特点进行刻画。为了做到这一点，投资银行和金融传媒（financial publishers）用一种名义的投资组合（notional portfolios）代表一个大的资产类，并定期计算和公布这些名义投资组合的回报率。这些回报率以指数的形式表示出来，被称为市场指数。

跟踪和描述的股票价格变化的指数被称为股票价格指数。如果同时描述价格变化和现金红利，这样的指数被称为累积指数（accumulation index）。

常用的股票价格指数：

● 美国：标准普尔 500（S&P500），Russell 1000，Wisshire 5000；
● 英国：FTSE 100；
● 日本：Nikkei 225，Nikkei 3000，Topix；
● 澳大利亚：ASX/S&P 50，100，200，和 300；

- 世界：MSCI World，FT World，S&P World 350。

指数后的数字表示说说指数中包含的股票数目。

收入型资产也有类似的指数，由各种债券的组合收益表示。这些指数是 193 在参考价格变化和收入指数的基础上构造的用来度量总收入的基本指数，这一点类似于前面的累积指数。也有人试图创造财产指数，但是，由于财产资产（在 12.5.3 节中讨论）的个性差异和相对较低的流动性使得实现起来困难重重。

12.3 收入型资产：特征、定价方法、表现

在这部分，我们考虑最重要的一些收入型资产。讨论这些资产定价的主要原理、隐含的假设和局限性。我们将描述各类资产的特征和收益的特点。

12.3.1 政府债券

债券，不论是由政府还是其他机构发行的，都包含了契约规定的由发行机构支付给持有者的一系列现金流。通常，对于 100 元的本金，有一系列固定的定期小额支付，称为息票，并在债券的到期日支付本金和最后一次息票。债券的价格或者价值就是这样的一系列支付按照某个利率贴现的现值——问题是以"什么利率"进行贴现。

当未来支付不存在不确定性时，利率最容易确定，只需将未来的支付和当前的价格联系在一起。一般认为发达国家政府发行的债券就符合这个条件，因为这类债券的支付是由政府的税收支持的。所以，我们从政府债券这个特殊情形开始讨论，然后考虑其他情形。

最常见的利率是到期收益率（YTM），各个时刻的息票和本金支付按照这个相同的利率贴现到当前。考虑一个债券，它在时刻 t 支付的息票为 c_t，n 年后本金支付为 100 元，那么可以由到期收益率 y 按如下方法计算当前价格 P①：

$$P = \sum \frac{c_t}{(1+y)^t} + \frac{100}{(1+y)^n} \tag{12.3.1}$$

如果市场中有大量的政府债券，就可以按债券的剩余期限把其到期收益率用图表示。这些点连成的光滑曲线被称为收益率曲线（the yield curve）。

---

① 价格与收益率的关系是互补的，其中一个决定另外一个，并且两者都不具有优先性。不同市场上的交易基础是不同的。有些市场，像美国和英国，是以价格为基础进行交易的。其问题是由价格计算出隐含的收益率。像在澳大利亚这样的市场，债券是以收益率为基础进行交易的，债券价格是由已知的收益率计算出来的。市场上所使用的价格和收益率的计算公式也是按市场惯例形成的，因市场而异。最极端的情形是在日本，其使用单利的形式由收益率计算出价格，反之亦然。另外，不同国家对下一期息票给付的时间的计算也有不同。在一些市场上，包括澳大利亚、英国和美国，收益率是以半年为基础进行报价的。也就是说 6%的挂牌利率表示每六个月 3%的利率。

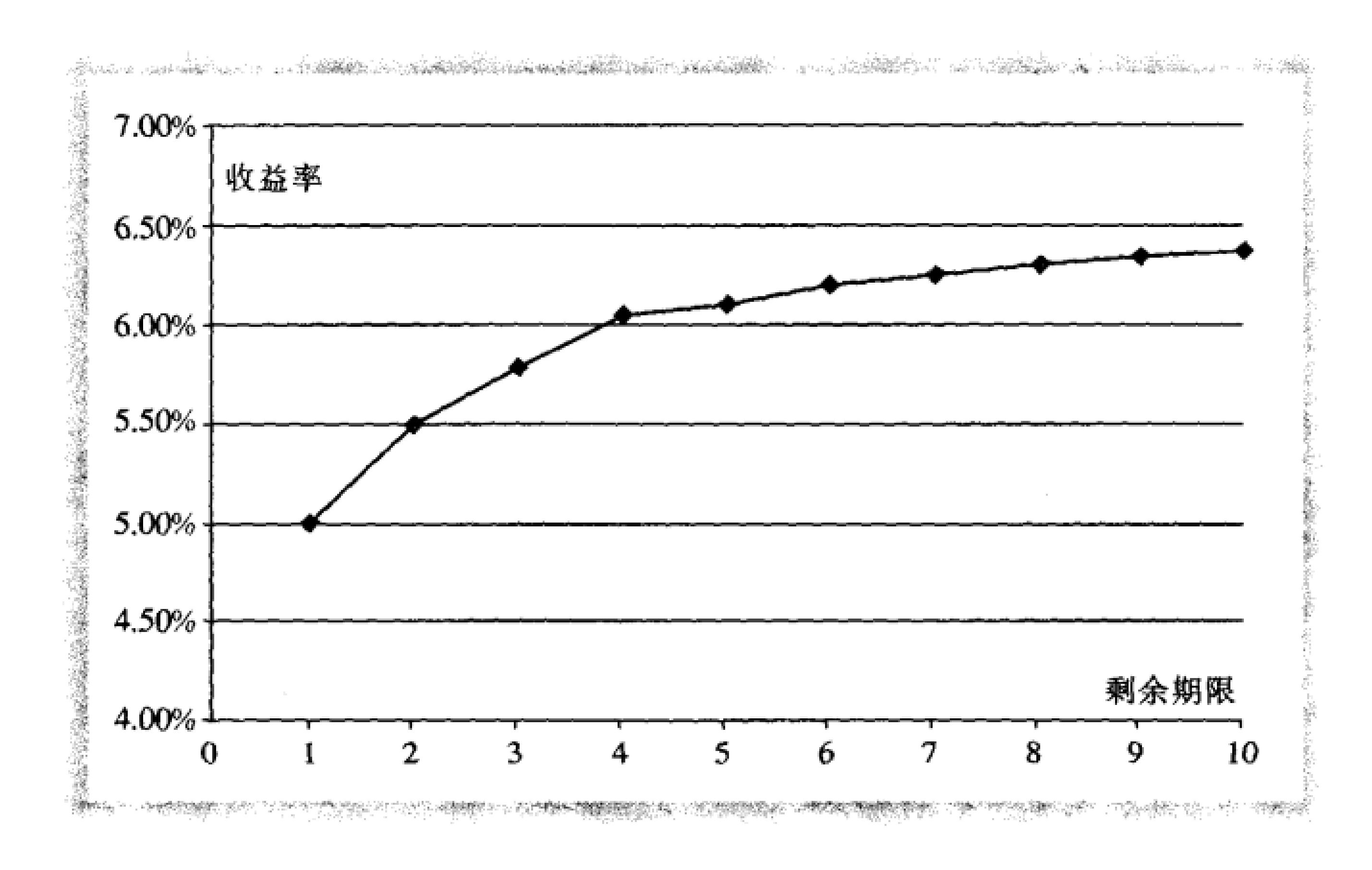


图 12.3.1 收益率曲线示例

在后面的 12.8 节中，我们会讨论确定收益率曲线的水平和形状的理论。目前，我们只是简单地说明：债券投资者通常要求一个合理的、正的预期实际收益，此外在任何时刻的收益率能够补偿当前和未来的通货膨胀率。通货膨胀率的突然变化会对债券的价格产生剧烈影响，因为收益率要调整到适应新的通货膨胀率水平。这种现象在 20 世纪 70 年代和 80 年代非常突出，当时几乎所有国家的债券投资组合在 12 个月以上的总收益率（包括价格变化和息票）每年均在－10%以下。同时，因为通货膨胀率大于每年 10%，实际收益率甚至在－20%以下。这些数据和本章出现的其他数据来源于 Dimson、Marsh and Staunton（2002）以及 Taylor（1997）的文章。

当然，当通货膨胀率降低时，收益率也会随之降低。债券投资组合就会同时因为债券价格提高和较高的初始息票收益而获益。这导致在 20 世纪 80 年代末和 90 年代初，当利率开始从两位数水平持续下降时，在很多经济体中一些投资组合的年滚动收益超过了 30%。

尽管近年来的收益率很高，但是在 20 世纪的大部分时期，债券的收益率却表现很差，因为直到最近，债券的名义收益率中没有考虑未来通货膨胀率的问题才被提出来。比如，1950—2001 年间债券的实际收益率是每年 1.9%，而整个 20 世纪美国的实际收益率是每年 1.6%，英国为每年 1.3%，澳大利亚是每年 1.1%。近期的长期债券的收益率，一般是通过指数连结债券（12.3.2 节）的价格表示的，都显著高于上述水平。

所以一般认为，在 20 世纪 70 年代至 90 年代初期所经历的收益率的波动近一段时间内将不会再次在发达国家出现，因为中央银行通过对宏观经济的管理已成功地将通货膨胀率控制在较稳定的水平。

261

12.3.2 指数连结债券

澳大利亚、英国和美国等一些国家的政府，发行了一些本金与某种通货膨胀指数如消费者价格指数（CPI）关联的债券，这些债券称为指数连结债券（Index-Linked Bonds，ILB）。每一期债券的本金随着最新的通货膨胀率的变化而做相应调整，以保证本金的实际价值不变。息票以调整后的本金为基数按照固定的比率进行支付，所以也会因通货膨胀而增高。

这些债券的到期收益率就是真实利率。因此，ILB 使得我们能够观测到投资者在不同时期所要求的实际收益率。在 ILB 的交易市场中，实际收益率通常在 2.5%～4.5%之间。偶尔当需求极高或者极低时，收益率会偏离这个区间。澳大利亚的 ILB 的收益率已经从 1994 年底 6%的高位回落到 2001 年的 3.1%。因为英国在 20 世纪 90 年代末和本世纪初出现了供给不足的情况，长期实际收益率在很长一段时间内降到了 2%以下。美国自 1995 年以来，实际收益率在 2.5%～4.5%之间。

ILB 的价格会随着实际到期收益率的变动而变化，这与前一部分讨论的名义债券（nominal bond）的价格随到期收益率的变动而变化的规律是一样的。因为本金随着通货膨胀率而调整，这类债券的价格很少受到通货膨胀率预期变化的影响，而受到影响的是合同如何规定按照 CPI 进行本金调整的方式。

如果可以忽略每个市场的微小差别，用 r 表示 ILB 的实际收益率，则其价格为：

$$P = K_t\left(\sum \frac{c}{(1+r)^t} + \frac{100}{(1+r)^n}\right) \qquad (12.3.2)$$

式中：

K_t 表示下一个利息支付时刻的名义本金量，它等于 $K_{t-1}(1+p)$；

K_0 为 100 美元，是发行时刻的债券面值；

p 是从 $t-1$ 时刻到 t 时刻 CPI 的变化百分比；

c 为本金的名义息票率。

相同期限的名义债券和指数连结债券的收益率的差就是对债券的未到期期限内的预期通货膨胀率的估计。

262

练习 12.3

现有 10 年到期的息票率为 3%，面值为 100 美元的指数连结债券按面值发行，在发行的前 5 年内，该债券连结的 CPI 指数从 180 升至 220。假设每年付息，收益率每年调整，并且忽略 CPI 上升与债券调整之间的时滞，请回答：

（1）发行时刻的实际收益率是多少？

（2）第五年的息票是多少？

（3）第五次息票支付后，如果假设当时的实际收益率是每年 4%，债券价格是多少？

(4) 如果某投资者在发行日用100美元购买了该债券，并在此时刻按照（3）计算的价格出售，得到的实际收益率是多少？

12.3.3 企业债券

除了政府以外，还有其他的发债实体。如果债券发行者为企业，那么这类债券称为企业债券（corporate bonds）。由于这些发行实体可能会违约，也就是说无法按期实现承诺的给付。如穆迪和标准普尔等一些评级机构，会根据各个企业的违约风险对他们的债券进行信用评级。

如果每年的违约概率相同，并且一旦违约发生，以后的给付就全部损失，那么可以用标准的精算方法来计算期望的未来支付的现值。假设违约概率为 s'，贴现率由同期限的政府债券的 YTM 确定，那么债券的现值可以用公式 12.3.1 计算，其中的收益率调整为：

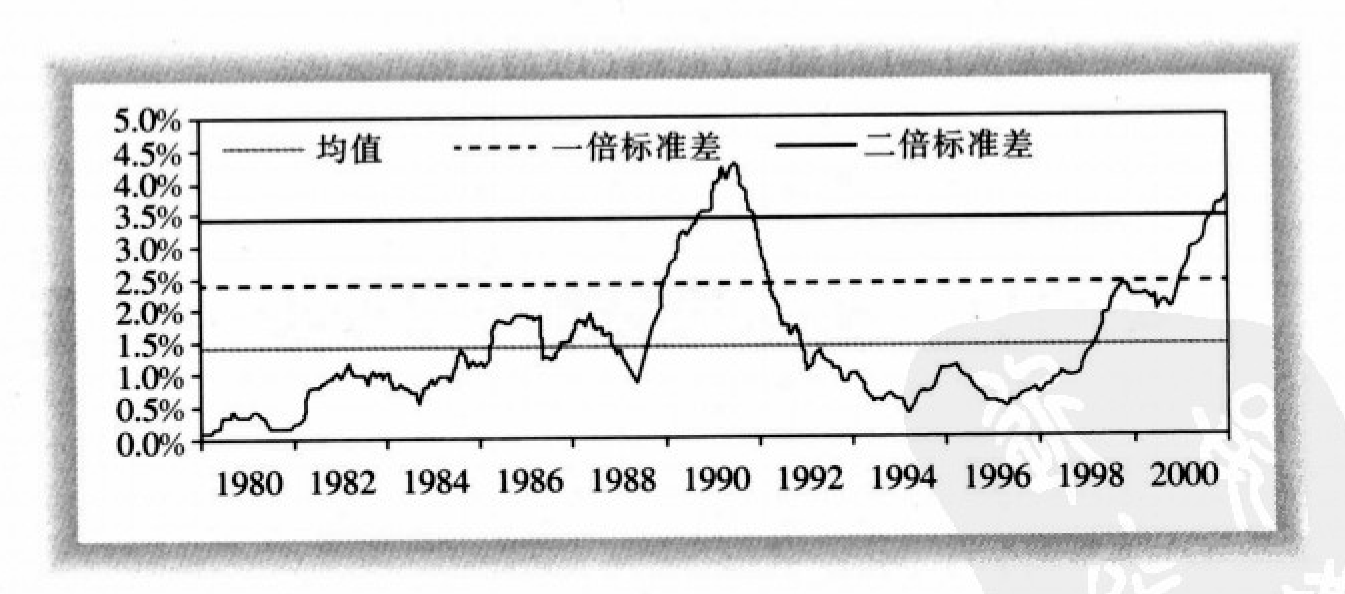
$$y+s''$$

其中 $$s''=\frac{(1+y)}{(1-s')}-(1+y)$$

我们在市场中观察到的企业债券和政府债券的收益率的差（利差）总是明显大于 s''，s''仅仅是对违约概率上升的预期。这个超过的部分是一种风险溢价，它代表在未来某个时刻要出售企业债券时，其实际违约概率和企业债券评级的不确定性，还有对企业债券较低的流动性的补偿。

违约概率随着时间发生变化，在经济衰退严重的时期有大幅增加的倾向。比如在1991—1992年间的整体经济表现和2000—2002年间一些如科技、电信和传媒公司等行业都有类似现象。

图12.3.2是穆迪公司给出的所有企业债券发行者的违约概率（Hamilton，2000）在过去20年的波动情况。从图中可以发现并证实一些可能发生的极端情形。



263

图12.3.2 穆迪的企业债券发行者违约概率图示

资料来源：穆迪投资服务，企业债券发行者违约概率和回收率，2002年2月。

在违约发生后，投资者通常可以收回债券面值的40%～50%。根据Hamil-

ton（2002）的文章，随着违约概率的增加，可收回的比例将降低，这使得违约变得更加严重。为了反映违约的净影响，可以按可收回的比率调整违约概率，这样的违约概率称为信用损失（credit loss）。表 12.3.1 给出了穆迪发布的 AAA 级（最高级）到 C 级（最低级）债券的平均信用损失水平。

表 12.3.1　　1982—2001 年穆迪平均信用损失率

评级	AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC-C
信用损失率	0.00%	0.01%	0.01%	0.09%	0.75%	3.93%	12.98%

政府债券和企业债券收益率的差值在短期内可能会很大，超过 2 个百分点，尽管收益率有这样大的差异，但是从长期看，一个有代表性的政府债券组合和企业债券组合的收益波动是相似的。下述三点理由给出了解释：

- 企业债券的平均到期期限比政府债券短；
- 与相同期限的政府债券比较，企业债券的久期更短，因为它的 YTM 和息票率更高；
- 当企业债券的收益率增加时，两类债券的利差会降低。

12.3.4 准政府债券或半政府债券

264

准政府债券或半政府债券是介于企业债券和政府债券之间的债券。它们不是由中央政府发行，但是发行者和政府有很大的联系。比如，有些州或者省以自身的名义发行债券，在有些国家，一个城市或者市政当局也可以在债券市场发行债券。

准政府债券包括：国营企业（如 1990 年以前的电信企业）发行的债券、由多个国家政府支持的超国家机构（如世界银行、亚洲发展银行）发行的债券，以及政府所有的企业（例如美国的联邦国民抵押协会 FNMA）发行的债券。澳大利亚国内的政府所有企业的债券都是由州或者联邦中央借贷机构（commonwealth central borrowing authority）发行。

这类债券的收益率与政府债券之间的利差因为发行量的不同、政府支持程度的不同、市场流动性的不同而有所差异。这些因素使得半政府债券的收益率波动比政府债券大。

表 12.3.2 是关于不同类别的债券市场收益变化的更进一步的例子，表示 2000 年 6 月和 2002 年 6 月澳大利亚市场的收益率和利差的情形。

表 12.3.2　　澳大利亚债券收益率

	现金（见 12.3.5 节）（%）	联邦债券（十年到期收益率）（%）	新南威尔士州（十年到期收益率）（%）	AAA 评级（与联邦债券的利差）	A 评级（与联邦债券的利差）
2000 年 6 月	6.00	6.16	6.60	0.53	0.86
2002 年 6 月	4.72	5.99	6.29	0.33	0.68

12.3.5 短期债券或“现金”

政府和企业也会有短期债务。在这种情况下，代替息票的是折价发行。

只有评级很高的公司才发行这种债券。其他公司需要通过银行系统借贷，比如以银行可接受支票的方式。由政府发行或者由银行支持发行的证券违约风险极小，只会有很小的利率风险（因为期限短），并且这类证券交易很活跃。因此，它们适合对流动性需求较高的投资者，也就是短期内持有相当数量货币的投资者。它们也常常被称做现金等价物（cash equivalents）或者简称现金（cash）。尽管严格意义上说，真正的“现金等价物”是指可以立即赎回的投资，比如银行存款。

在美国，政府发行的短期证券通常叫作国库券（Treasury bills 或者 T-bills），期限为 13 周、26 周或者 52 周。澳大利亚通常称为国库票据（Treasure notes 或者 T-notes），期限为 5 周、13 周或者 26 周。

12.3.6 高收益债券或者“垃圾”债券

评级低于可投资级别（BB 级或者更低）的企业债券称为高收益债券（high yield bonds），或者更直接地称为垃圾债券（junk bonds）。这类债券的收益明显高于投资级债券的收益，这是因为违约概率的大幅增加，并且这类债券的流动性更差。比如 1991 年，这类债券的收益率显著提高，伴随而来的是价格的大幅下跌，这是对这类产品违约概率增加和市场流动性降低的补偿。

265

根据美国（唯一对这类债券做过理性统计研究的市场）长期以来的数据观察，这类债券剔除违约后的净收益高于投资级债券的收益，这个收益差是由较大的波动率带来的。

关于这个波动性，必须区分这类债券指数的波动性和投资者实际可能持有的合理资产组合的波动性。指数都是建立在大量分散化的债券的基础之上，是一种最大的债券资产组合，实际上比能实现的资产组合要大很多。指数由多样化的债券构成是为了描述市场的整体趋势，但是同时这使得其中某个债券违约对指数造成的影响远小于其对某个实体所拥有的特定资产组合的影响。这使得特定的资产组合的收益波动从长期看大于指数波动。

各个高收益债券收益的特殊个性（异质性）几乎与股票相同。这使得高收益债券分析更类似于基本的证券分析而不是传统的债券分析方法。

12.3.7 浮动利率债券

浮动利率债券定期支付的利息在发行时刻并不是固定的，而是和某个外部基准相联系的，除此之外与 12.3.1 节、12.3.3 节和 12.3.4 节所叙述的债券相同。例如，息票率可能为 3%加上当天的国库票据的利率。

浮动利率债券的投资者没有利率上升的风险，但是，仍存在发行者信用降低的风险。

浮动利率债券的价格计算如下：

$$P = K\left(\sum \frac{y+c}{(1+y+r)^t} + \frac{100}{(1+y+r)^n}\right) \qquad (12.3.3)$$

式中，

K 表示本金；

y 是价格 P 计算时刻的外部基准利率；

c 是合同承诺的超出 y 的差值；

r 是价格 P 计算时刻市场要求的超过 y 的差值。

12.3.8 抵押贷款

按揭证券是以商业或者住房作为债务责任的债务证券。与投资于公开在市场交易的证券相比，这类工具的投资需要更多的工作量：如按揭证券的发起、评估抵押物和持有抵押品的实体、按揭证券的管理、管理和处置通过取消抵押物的赎回权而获得的财产等。这些额外的工作使得很少交易单个的按揭合同。但是，大量的抵押合同可以汇集在一起，从这个汇集体产生的现金流可以证券化，并作为这个抵押按揭支持的证券来出售。

266

按揭证券的利率可以是固定的，也可以是浮动的。与债券定期支付少量利息并最后支付本金不同，按揭通常是将本金和利息结合起来定期支付。

合约签订之初，按揭的定价要有足够水平的利差来弥补额外成本、违约风险和流动性不足。这种资产的波动性并不比相同期限的投资级债券的波动性大。与债券类似，这类债券的违约也与经济周期相关，在某个资产组合里，可能许多年都不会有违约发生。

12.4 国际投资

12.3 节的讨论似乎只局限于投资国内市场，但实际上为了分散投资风险、提高收益或者匹配国外债务的现金流，对其他国家的证券投资也值得考虑。用国外投资来匹配国外现金流可以看做是国内投资的一种特例，因此不再在这里进一步探讨。

在 12.4.1 节，我们将讨论投资国际债券；12.4.2 节介绍持有以外国货币表示的资产的常见问题。在 12.5 节所讨论的股权资产投资，也有相应的内容。

12.4.1 国际债券

用国外债券支持国内货币的负债可以使得投资组合的收益来源更加多样化，这是通过投资于国内不存在的一组债券来实现的，这些债券与国内债券不完全相关，这样的投资使得收益的波动性大大降低了。另外，也可以通过预期某国的利率变化而设定投资策略，通过积极的资产组合管理来增加收益。

表 12.4.1 作为一个展示不同国家债券市场规模和差异的例子，显示了 Salomon Smith Barney 全球政府债券指数的构成，并选择性地描述了其中一些国家的相关统计量。该指数在 2002 年 7 月的总价值为 12 万亿（澳大利亚元）。

表 12.4.1　　Salomon Smith Barney 世界政府债券指数（2002 年 7 月）

国家	市场份额（%）	息票率（%）	收益率（%）	修正久期（年）
美国	23.60	5.98	3.74	5.65
澳大利亚	0.40	7.78	5.57	4.20
日本	29.10	1.87	0.59	5.43
英国	4.90	6.82	4.71	7.38
欧洲国家	37.00	5.59	4.35	5.48
全球	100.00	4.65	3.14	5.60

267　常见的方法是：通过投资国际性债券组合来对冲国内货币，降低货币价值变动的影响。债券指数的波动率通常为 5%～8%，而货币的波动率为 10%～15%。因此，一个未对冲的债券组合收益的主要决定因素是货币价值的变化，于是，一个未对冲的债券投资组合应该首先考虑货币投资，其次才是债券投资。

12.4.2 货币或汇率

持有国外资产组合的投资者也可能不是要对冲货币风险，而是通过有利的货币价值变化得到额外的收入。对国外资产并不感兴趣的投资者也可以通过投资短期证券，如外币形式的银行存款，对货币价值变动进行投机。

货币市场是全世界流动性最高的市场，至少对允许货币自由交易的市场而言是这样的。因此外国货币的市场价格——对本国货币的汇率——通常是最透明并且最易获得的。

对货币价格的决定因素尚存在争议。例如 2001 年阿根廷的极端情形：货币需求极度缺乏——或者货币大量转移——是货币价格降低的主要原因。在正常的情况下，使货币中短期坚挺的更有说服力的原因有：

- 对该国的政治和经济结构的品质的认可和信心；
- 对该国货币进行股权投资的投资机会的洞察力；
- 比当地现有水平有更高的利率，也就是更好的债权投资机会。

当然，货币走弱的原因与上述三个因素相反，可以参看 Rankin（2001）对澳大利亚储备银行的分析。导致一国货币走弱的一个特别原因是政府财政赤字，这与对该国经济的信心有关。只有在投资者认为存在好的投资机会，并且可以用资本账户的盈余为当前的赤字提供资金时，国家才有可能长期保持大量的赤字。一旦投资者的信心减弱，财政赤字就会导致货币的贬值和贸易条件的改善，使得出口增加，进口降低，以达到财政平衡。这样的调整在 1998 年的东亚表现得尤为明显，当时澳大利亚的财政赤字达到了 GDP 的 5%～6%。

从长期看，研究实际汇率的变化显得格外重要，实际汇率中包括了对两国经济的通货膨胀率差额的考虑。一般来说货币价格是由购买力平价（purchasing power parity，PPP）理论决定的，但这并非毫无疑义。该理论认为货币的长期价格应该使得一揽子类似商品或服务在不同币种中具有相同的价格。①

① 对于什么是合适的对所有国家适用的一揽子商品和服务，一直有很大的争议。1986 年的《经济学家》杂志比较随意地使用麦当劳的“巨无霸”汉堡包设计了一个关于 PPP 的指标，因为这种汉堡包在超过 120 个国家都具有几乎相同的商品特性和相同水平的服务，可以作为一揽子商品和服务的近似。尽管一开始指标的使用是比较随意的，但很多研究显示，“巨无霸”汉堡包指数是表征货币价值变动的一个相当好的指标。

但是货币价格在相当的一段时间里可能并不遵守 PPP，所以用这个理论来指
268
导短期或中期的货币走势是不合适的。

在现货市场和期货市场中都有对货币的交易。期货市场中货币的价格是根据本国和外国市场的即期利率和远期利率决定的。这些价格要使得两国的四个市场不存在套利。

假如我们在本国的货币市场投资了 100 美元，它在 t 年后价值为 $100(1+r_d)^t$。如果我们同时用 100 美元以汇率 x_0 购入某种外币，并以利率 r_f 进行相同期限的投资，又如果我们同时以远期汇率 x_t 将上述投资价值转换为本国货币，则此投资在 t 年后的价值为：

$$\$100 \times x_0 \times \frac{(1+r_f)^t}{x_t} \tag{12.4.1}$$

在无套利条件下它必须等于 $100(1+r_d)^t$。于是得到：

$$x_t = x_0 \times \frac{(1+r_f)^t}{(1+r_d)^t} \tag{12.4.2}$$

因此，远期汇率是由当前的汇率和当前的两种即期利率决定的——用远期利率来描述未来的货币价值的走势是不合适的。均衡的价格是在无套利情形下得到的，这个基本原理是贯穿于金融学始末的，并且在本书后面的部分还将提到。

货币价值的走势和波动率可能会沿某个方向维持很长的时间。即使在世界三个主要的货币体系（美元、日元、欧元）之间，货币价值的显著变化也会影响到投资组合的价值。较小经济体系的货币价值的变化将更加剧烈。

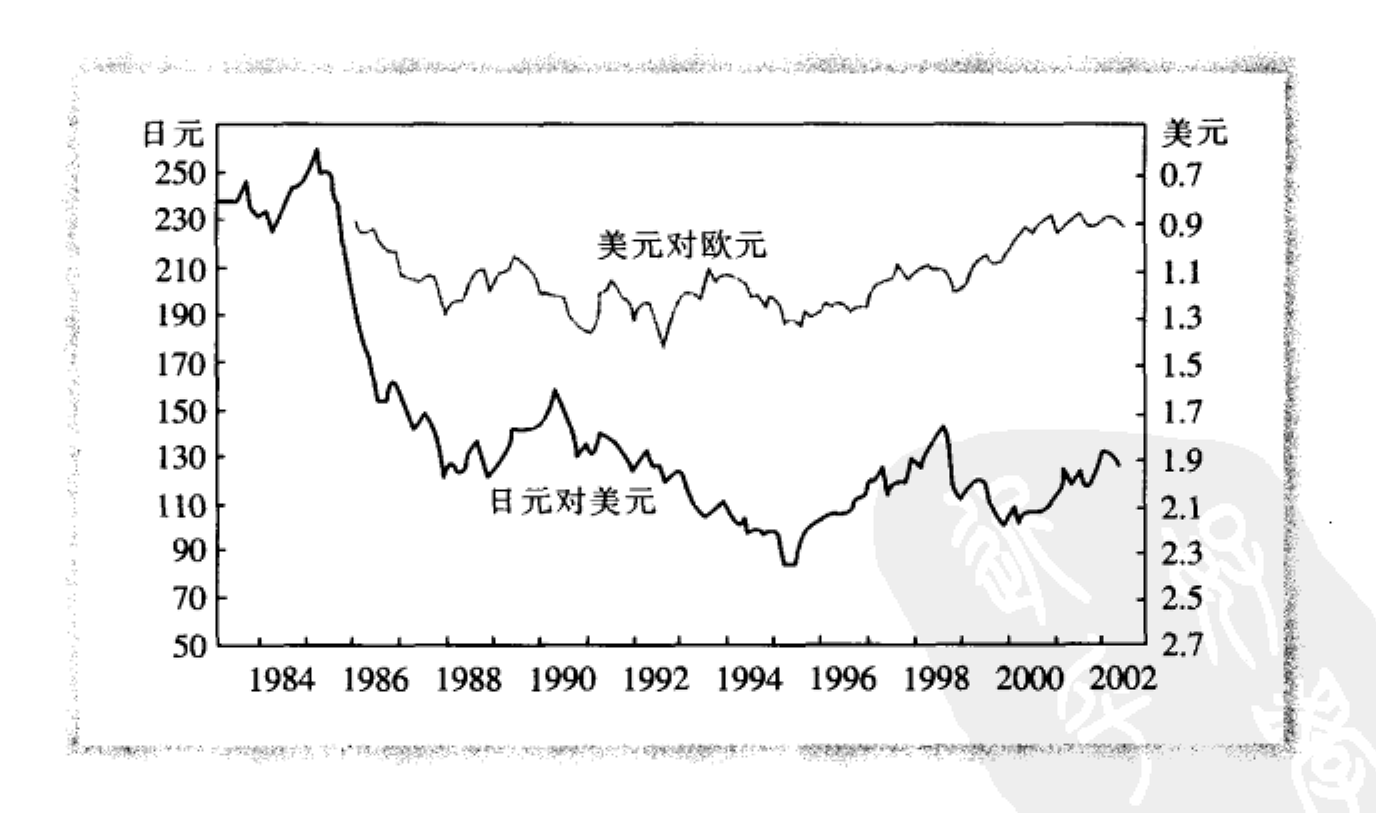


图 12.4.1　美元对欧元和日元的汇率

来源：澳大利亚储备银行，2003 年。

269

12.5 股权资产

股权资产是一种实物资产或者是对实物资产的索偿权，这个权利在所有权中位属最末。本节我们将讨论四类股权资产：

- 上市股票，也就是在公开市场交易的有限责任公司的股权；
- 私募股权和风险投资，针对这些投资并没有公开交易的市场；
- 财产；
- 基础设施。

和 12.3 节一样，我们将讨论这些资产的定价方法、特点和行为特征。

12.5.1 上市公司股票

对这种资产进行估值主要有两种方法，也是可以相互替代的：红利贴现模型（dividend discount model，DDM）和财务指标比较法。

红利贴现模型

红利贴现模型是源于公司股票的价值就是拥有该公司股票而得到的所有现金流的现值这样的想法。拥有一个公司的股票而得到的现金流主要有以下两个来源：持有人定期得到的红利和股票出售得到的现金收入。如果永远持有公司股票，那么现金流来源只有分红。

我们考虑后一种情况，若某个公司未来将发放一系列的红利 d_t，在贴现利率 r 下，公司股票的当前价格 P_0 为：

$$P_0 = \sum \frac{d_t}{(1+r)^t} \tag{12.5.1}$$

我们将在本章后面部分讨论如何选取合适的贴现利率。与债券不同，由于红利较大的不确定性，我们很难用一个简单公式来表示未来红利的价值。证券分析师们可能只预测未来一到两次红利的数额，在此之后，便假设红利以某种模式增长。最常见的模型是一步或三步红利贴现模型。

在一步红利贴现模型中，假设未来的红利在当前每股红利 d_0 下以一个固定增长率 g 持续增加。

$$P_0 = \sum \frac{d_0(1+g)^t}{(1+r)^t} \tag{12.5.2}$$

270

上式可简化为：

$$P_0 = \frac{d_0(1+g)}{(r-g)} = \frac{d_1}{(r-g)} \tag{12.5.3}$$

对于处于快速增长阶段的公司，或者当前红利很低的公司，假设其未来的红利以高增长率持续增长是不现实的。三步红利贴现模型假设从未来的某个时刻开始，比如 10 年或 20 年后，红利的增长率将与经济的名义增长率相同。在未来短期内，如 1—10 年间，红利增长率将维持在一个很高的水平。

在中期，红利的增长率将从高水平向长期水平线性逐渐减少。本书的光盘关于本章的内容中有关于三步红利贴现模型的示例。

由红利贴现模型计算得到的公司价值可以与市场价值相比较，观察当前市场价值是偏高还是偏低。

在这里，我们还要特别强调未来红利收入的很大的不确定性。在运用这个方法的时候，证券分析师需要对公司建模：对某些公司只要用简单模型，其他公司需要更具体的模型。这些模型的输入变量来自于对公司报表的分析和对公司管理的审查，还有个人对公司的看法。这个过程有很大的主观性，不同的分析方法可能使得对未来红利收入和公司价值的估计有很大的不同。

271

如果公司的评估模型相当详细，也可以用来表示基于持续经营基础的公司价值，而不用考虑公司股票的市场价值。这个方法是将公司的运作、资产和负债中产生的现金流贴现到当前，这种方法称为现金流贴现法（discounted cash flow analysis，DCF）。

这时的不确定性和主观性意味着贴现利率应该比债券收益率高。综合考虑整个股票市场的这种差值，称之为股权风险溢价（equity risk premium）。

财务比率评估法

有许多简单的财务比率可用于评估市场中公司的相对价值。其中最常用的财务指标为：

- 股利报酬率：每股的红利/每股的价格
- 市盈率：每股价格/每股收益
- P/B：总市值/总账面价值
- P/S：价格—营业额比率

相似的公司应该有相似的财务比率，尽管股票价格可能有显著的不同，对财务比率的比较能够评估出公司的相对价值。

如果一家新公司通过首次公开发行（initial public offering，IPO）进入市场，那么公平的市场价格要使得该公司的财务比率，例如P/E，要与类似公司的财务比率相同。当然，我们必须注意到，没有任何两个公司是完全相同的。

通过投资者和分析师对不同时期的整个市场的财务指标的比较表明：市场作为一个整体，有时被低估，有时被高估（Campbell and Shiller（1998）的文章以及 Smithers and Wright（2000）的文章给出了典型的例子）。

在红利贴现模型方法中对未来红利的估计与对未来财务比率的估计类似地也存在一定的困难。

收益率的历史分析

在全球主要经济体中，从历史看股票的实际收益率存在着明显的波动。美国市场是全球收益率最高的市场之一，也是规模最大、种类分布最广泛并且流动性最强的市场。它同时也是全球研究最广泛、讨论最多的市场。任何的收益分析都可能有幸存者偏差（survivor bias）——研究美国市场是因为它是一个成功的市场，所以我们把对未来股票收益的预测建立在这种成功之上。但是，也有可能美国市场过去的结果并不一定代表任何市场未来的结果。

最近的分析——比如 Jorion and Goetzmann（1999）、Dimson、Marsh and Staunton（2002），Taylor（1997）一系列文章——研究了许多国家的长期数据，以克服这种潜在的偏差。表 12.5.1 是从 Jorion 和 Goetzmann 以及 Dimson 等人的文章中得到的数据。Jorion 和 Goetzmann（JG）的结果大多基于 1921—1996 年的真实价格收益率，其中期限最短的是南非 1947—1996 年的数据。Dimson 等人（DMS）分析了 1900—2000 年的总的实际收益。两篇文章中的收益都是按几何平均计算的。两个结果的历史收益率和波动率都列在表 12.5.1 中，它显示不确定性是存在的。毫不夸张地说，从 1970 年开始，我们才对少数（大约 20 个）国家进行了合理的统计。

272

表 12.5.1　　世界各股票市场的实际收益率

国家	实际价格收益率	实际总收益	波动率	波动率
	JG	DMS	JG	DMS
澳大利亚	1.58	7.5	3.94	17.7
比利时	−0.26	2.5	18.97	22.8
加拿大	3.19	6.4	16.65	16.8
丹麦	1.87	4.6	12.69	20.1
法国	0.75	3.8	21.25	23.1
德国	1.91	3.6	23.53	32.3
爱尔兰	1.46	4.8	15.02	22.2
意大利	0.15	2.7	25.66	29.4
日本	−0.81	4.5	17.77	30.3
挪威	1.55	5.8	14.8	21.0
南非	−1.76	6.8	15.89	22.8
西班牙	−1.82	3.6	16.00	22.0
瑞典	4.29	7.6	16.65	22.8
瑞士	3.24	5	14.73	20.4
英国	2.35	5.8	15.68	20.0
美国	4.32	6.7	15.84	20.2
各国的综合				
均值	1.38	5.11	17.19	22.74
标准差	1.85	1.57	3.42	4.21
中位数	1.57	4.90	15.95	22.10

由于缺乏可靠的信息，JG 在他们分析的数据中没有包括分红。但是，他们通过一些国家的样本估计，1970 年以来的长期红利收益为 4.25%，而且通过对 6 个国家的更小的样本分析，回溯 20 世纪 20 年代长时间的平均值也是相似的。如果考虑这个红利水平的因子，DMS 和 JG 数据之间的差异也就降低了。

数据显示存在每年 5%的几何平均收益率，其波动率为每年 20%。这些数据也显示了有每年 7%左右的算术平均收益率。我们将在第 13 章讨论不同国家平均收益率标准差之间的相关性。

这些数据的分布远不是正态分布，也不是对数正态分布。价格的大幅波

动出现的频率远远超过这两类分布所蕴含的可能。各年收益之间是否存在正的或负的自相关性也仍旧是讨论的焦点。如果在时间序列数据中存在着某种程度的均值反转现象，那么在给定的时间度量和强度度量下，在实际应用中假设市场价格变化具有独立性是足够的。

即使数据之间没有显著的正相关性，各国股票市场的高波动率也显示在长期收益中存在着较大的伪周期。Taylor（2002）对全球主要的股票市场的牛市和熊市进行了研究并给出了一些结果。

表 12.5.2 列出了 Taylor 对美国市场的分析数据，显示了 1796—2000 年的分析结果。表中的指数只是价格指数，并不包括分红。若时间段超过一年，最后一列则给出了以年为单位计算的收益率。因为市场的极高的波动性得到了验证，所以分析中缺少红利数据并不很重要。

273

表 12.5.2　　1796—2002 年美国的牛市和熊市分析

	市场指数	时间间隔（年）	总价格变动	年度价格变动
2002 年 12 月	880.0	2.75	−42%	−18%
2000 年 3 月	1 527.5	1.42	60%	39%
1998 年 10 月	957.3	0.25	−20%	
1998 年 7 月	1 190.6	7.75	304%	20%
1990 年 10 月	294.5	0.25	−20%	
1990 年 7 月	369.8	2.58	67%	22%
1987 年 12 月	221.2	0.33	−35%	
1987 年 8 月	337.9	5.00	233%	27%
1982 年 8 月	101.4	1.75	−28%	−17%
1980 年 11 月	140.5	2.67	62%	20%
1978 年 3 月	86.9	1.25	−19%	−16%
1976 年 12 月	107.5	2.17	73%	29%
1974 年 10 月	62.3	1.75	−48%	−31%
1973 年 1 月	119.9	2.67	73%	23%
1970 年 5 月	69.3	1.50	−36%	−26%
1968 年 11 月	108.4	2.08	48%	21%
1966 年 10 月	73.2	0.67	−22%	
1966 年 2 月	94.1	3.67	80%	17%
1962 年 6 月	52.3	0.50	−28%	
1961 年 12 月	72.6	4.17	86%	16%
1957 年 10 月	39.0	1.17	−22%	−19%
1956 年 8 月	49.7	7.17	265%	20%
1949 年 6 月	13.6	3.08	−30%	−11%
1946 年 5 月	19.3	4.08	157%	26%
1942 年 4 月	7.5	3.42	−46%	−16%
1938 年 11 月	13.8	0.67	62%	
1938 年 3 月	8.5	1.00	−55%	−55%
1937 年 3 月	18.7	2.00	131%	52%
1935 年 3 月	8.1	1.67	−34%	−22%

续前表

	市场指数	时间间隔（年）	总价格变动	年度价格变动
1933 年 7 月	12.2	0.42	122%	
1933 年 2 月	5.5	0.42	−40%	
1932 年 9 月	9.1	0.25	107%	
1932 年 6 月	4.4	2.75	−86%	−51%
1929 年 9 月	31.9	8.08	391%	22%
1921 年 8 月	6.5	2.08	−32%	−17%
1919 年 7 月	9.5	1.58	40%	24%
1917 年 12 月	6.8	1.08	−33%	−31%
1916 年 11 月	10.2	1.92	38%	18%
1914 年 12 月	7.4	5.00	−28%	−6%
1909 年 12 月	10.3	2.08	63%	27%
1907 年 11 月	6.3	1.17	−37%	−33%
1906 年 9 月	10.0	2.92	59%	17%
1903 年 10 月	6.3	2.33	−22%	−10%
1901 年 6 月	8.1	4.83	113%	17%
1896 年 8 月	3.8	3.58	−32%	−10%
1983 年 1 月	5.6	2.08	22%	10%
1890 年 12 月	4.6	3.58	−22%	−7%
1887 年 5 月	5.9	2.33	40%	16%
1885 年 1 月	4.2	3.58	−36%	−12%
1881 年 6 月	6.6	4.00	144%	25%
1877 年 6 月	2.7	5.08	−48%	−12%
1872 年 5 月	5.2	7.08	63%	7%
1865 年 4 月	3.2	1.00	−27%	−27%
1864 年 4 月	4.4	6.50	267%	22%
1857 年 10 月	1.2	4.83	−64%	−19%
1852 年 12 月	3.3	4.08	43%	9%
1848 年 11 月	2.3	1.25	−21%	−17%
1847 年 8 月	2.9	4.58	81%	14%
1843 年 1 月	1.6	7.67	−56%	−10%
1835 年 5 月	3.6	5.75	64%	9%
1829 年 8 月	2.2	26.67	−31%	−1%
1802 年 12 月	3.2	4.25	52%	10%
1798 年 9 月	2.1	2.58	−30%	−13%
1796 年 2 月	3.0			

这里的熊市定义为市场综合指数下降 15%或者更多。表中的数据清楚地表明，发生大幅度的价格指数下降并没有一定的时间规律，它们基本上被长时间的两位数正收益的时期隔开。

但是这并不是说市场能够快速反弹——我们发现 1929 年 9 月的价格峰值在 1946—1956 年的牛市中才再次达到。即使考虑了分红因素，美国市场（世

界上表现最好的市场之一）也有负收益达 10 年的时期。日本的指数在 1990 年达到 39 000 的高峰后，到 2001 年，滑落到 10 000 之下，这是发达国家的证券市场在泡沫经济破灭后长时间难以恢复的一个例子。

275 **国家、行业和风格**

股权市场是极其多样化的，体现了一国经济的许多方面。我们还发现，有些国家股票市场里的许多公司从国外获得了大量的收入和利润。这个特点在一些大的跨国公司如福特、通用、诺基亚和壳牌公司（Shell）等表现得很明显。

为了形成股权管理的过程，我们需要回答一些关于证券市场分层结构的问题。有许多种股权资产的分类方式：

● 按国家分类——在同一个国家上市的证券可以放在一起分析。在 20 世纪 90 年代中期之前，股权收益的主要影响因素是该证券在哪个市场发行的。例如，德国效应与澳大利亚效应。

● 按行业分类——在 20 世纪 90 年代以来，越来越多地用股票所属的经济行业来解释股票的收益。例如金融业和公共事业的股票的价格行为可能有很大的差异。每个国家有不同的行业划分标准，但自 2000 年以来，在许多市场中运用了更多的标准划分方法。

各个国家赋予不同经济行业的权重也是不同的，对不同国家的不同经济行业进行比较是困难的。例如，澳大利亚和加拿大相对其他国家来说，能源业占有更大的比重。

各个国家的行业权重随着本国经济的变化也发生很大的变化，这使得对历史数据的解释变得复杂。例如，在 20 世纪 70 年代，澳大利亚的能源业占到了澳大利亚市场的 50%，现在这个比率仅在 15%左右。这个行业比率的降低也大幅降低了澳大利亚的指数收益的波动性。

● 按风格分类——股票通常被分为成长型和价值型两种，以便反映市场中两种主要的股权管理风格。“成长型”的股票经理选择销售额的增长或收益增长比较快的股票，因此有很高的价格比率（相应地，DDM 中也假设了较高的红利增长率）。“价值型”的股票经理选择那些相对价格来说具有更高收益、销售额或者账面价值的股票，也就是那些“价值优良”的股票。价值型和成长型指数已经从一般的市场指数中分离出来，作为各类投资经理的投资基准。

投资经理的风格也可以通过在他们的资产组合中优先考虑的股票股本的大小来表现。例如，“大盘”经理倾向于选择盘子大和流动性好的股票，“小盘”经理更愿意投资盘子小的股票。

12.5.2 私募股份

可以在股票市场上市的公司有很多的限制，基本要求是足够大的规模、足够分散的投资人和足够长的经营历史。需要融资的公司如果不能满足这些上市的要求，就要以私募的方式去以有利可图的新型金融产品去获得资本。

276 风险投资家（富有的个人和机构）这些年来一直为这种公司提供资本。

20 世纪 90 年代，这些投资所带来的可观利润使得越来越多的机构投资

者开始从事风险投资。但是，高收益也伴随着高的波动率，而平均投资收益仅仅比股票市场的平均收益高一点点。

因为没有一个流动的市场，所以很难对公司的私募股权投资进行评估。各个公司有很多独特的方面，而且接近公司的人也会因为不可避免的乐观而对价值高估。进行风险投资的机构会将其投资一直以账面价值计入，直到市场价格确定并出售全部或者部分的企业。公司的管理控制情况对价值评估还是很重要的，虽然可能是粗糙的。

在评估私募股权组合的绩效时所采用的内部估值依赖于财务比率的值。在投资的初期，评估时通常是把财务比率与得到批准的商业计划相比较。比如，原计划在 5 年内预测的内部收益率为每年 25%。这实际上意味着在每期末对公司进行估值时的参照比例，而且通常是考虑一个评估比率，如价格—销售比或市盈率，这里假定以市盈率进行讨论。那么在每一期期末的价格应该隐含着 25%的收益率。若第 2 年末的累积销售只是原计划的 75%，那么在第 5 年末公司的价值会被按原先估计的价格下调至 75%，相应的重新计算的新的内部收益率，可能会是 20%，20%的内部收益率暗示了公司在第 2 年末的价值，这个价值的假定是为了满足内部的目标。

同时也会考虑由独立评估师所做的外部评估。将使用与上面相似的技术，并且同时也会与所在地区的相似公司的第三者的销售相比较。

12.5.3 财产

财产是指生产性的土地和建筑物。财产有一些独特的特点：具有固定的位置意味着每份财产都是唯一的，这使得估值和交易都是相当困难的。对于机构投资者来说，它的规模可能是过于小（比如一间房屋）或者过于大（一个大的办公区）。房地产的转让还可能会牵扯到复杂的法律工作，房地产的管理和维护也是很耗费时间和资本的。因此拥有房地产需要额外的费用，而且产权是非流动的。所以许多直接的房地产投资被证券化后在股权交易所上市——房地产信托基金（REITS）和上市房地产基金（LPTS）就是两个我们所知道的上市的房地产投资。这些信托基金一般持有多种房地产，但也是针对单个房地产的投资工具。

在机构投资者的投资组合里，房地产投资有很长的历史。在很多情况下，主要的房地产投资就是指机构所在的办公场所。但房地产投资远不止这些，并大致分为办公楼、厂房、零售场所、公寓和酒店，这种划分因为不同国家文化和历史的差异会有所不同。以美国和澳大利亚的数据为例，根据美国房地产投资信托人理事会（National Council of Real Estate Investment Fiduciaries，NCREIF）的数据，对公寓的投资占到了 28%，但由于缺乏由投资者持有的相应的房地产，澳大利亚财产理事会（Property Council of Australia）并没有一个与之对应的部门。

277

可以采取与上市股票相同的方式对房地产进行估值：将估计的未来净现金流用某个适用的利率贴现后作为投资的价值；或者可以用类似的房地产近期的买卖价格来进行估值；也可以由管理者或者外部评估师定期重新估值。

表 12.5.3 有来自 NCREIF（2001）的美国数据和 Frank Russell 公司加拿大房地产指数的年度收益和总收益。

表 12.5.3　　美国和加拿大房地产收入和总收益

来源	时期	租金收益	总收益	增值情况
加拿大	1985—2001 年	8.09%	7.98%	−0.10
	10 年	8.26%	5.93%	−2.19
美国	1978—2001 年	8.01%	9.55%	1.46
	10 年	8.49%	7.17%	−1.23

表 12.5.4 展示了澳大利亚同期主要的房地产行业的收益信息。与美国和加拿大一样，平均的租金收益大概在 8%～9%的水平。

表 12.5.4　　澳大利亚房地产行业的总收益

行业	总收益 1985 年 6 月—2001 年 6 月	总收益 1991 年 6 月—2001 年 6 月	平均租金收益 1991 年 6 月—2001 年 6 月
办公楼	8.2%	4.7%	6.1%*
零售	13.2%	10.7%	9.3%
工业	11.2%	10.3%	—

*悉尼和墨尔本。

值得注意的是，资本的注入会造成高收益的假象。一幢建筑物看起来随着时间的推移越来越值钱，但是当你去除注入的资本后（比如价格指数），实际的价格增值是很小的。是否把总收益划分为租金收益和价格收益依赖于因时间进行的房地产维修和改善的惯例。如果这些成本被视为当前的费用并且从收入中扣除，那么租金收益就会减少，价格收益会增加。例如，与上面的数字一致，如果房地产修缮的支出被视为维护费用并被费用化，那么就有 3%的价格收益和 6%的租金收益。

278　对这些投资采用的评估方法表明，从短期看，它们的价格走势比流动性资产，如股票的波动要小；但是从长期来看，比如 3 年或者 5 年，价格的波动幅度是差不多的。在本章所附光盘中的 Excel 文件中的房地产那一页展示了 1985 年以来澳大利亚房地产市场三个行业和股票市场的年度总收益。

图 12.5.1 展示的是澳大利亚三个房地产行业和股票市场从 1985—2001 年的 4 年滚动总收益。在这段时期，房地产市场上的办公楼行业和厂房的价格波动幅度要比股票市场大。它们分别有 7 次、5 次和 2 次的滚动收益低于 20%或高于 100%。即使是零售业也有 3 次滚动收益大于 100%，这表明收益具有一定的可持续性，并且如果市场上某个行业的收益出现了下降，就会持续一段时间。

接下来用 1985—2001 年的 4 年滚动收益，讨论这 4 个市场的年度波动率①。办公楼行业是 26%，厂房是 16%，零售业是 13%，股票是 16%。

① 其公式是 $\sigma^2=\text{var}(m\text{ 年滚动收益})/m(1-m/(n-m+1)+(m^2-1)/(3(n+m-1))$，其中 n 是样本中滚动时期的数目，m 是每个滚动时期的年数，要求 $m<n/2$。

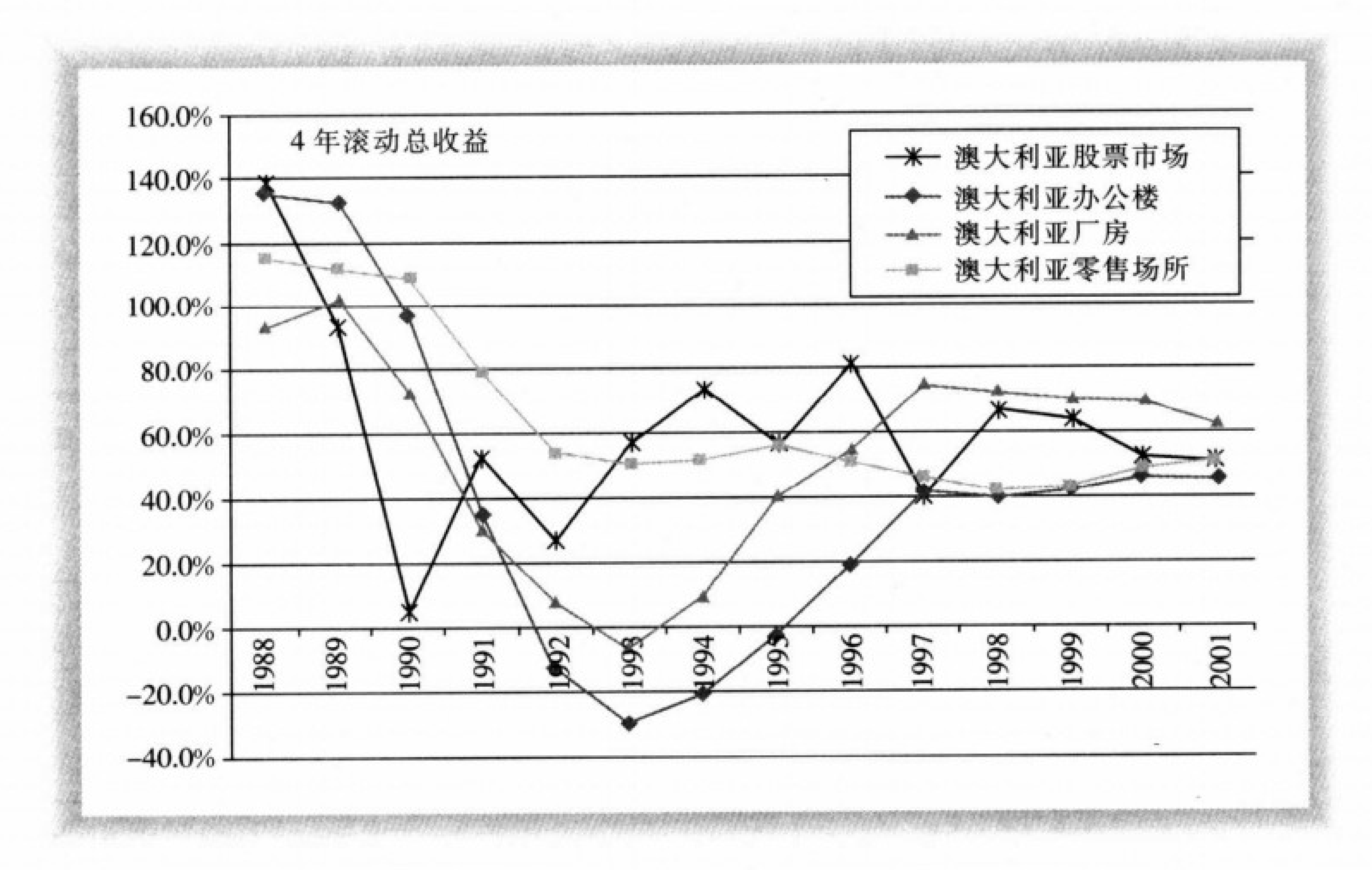


图 12.5.1　澳大利亚房地产和股票的滚动长期总收益

资料来源：澳大利亚房地产理事会。

Hession（1987）对房地产的投资有更详细的讨论。

279

练习 12.5

私人住所的价格行为是怎样的？如何去计算私人所有住所的总收益？不论在高收益时期还是在低收益时期私人住所的价格行为是否与上面提到的专业经营的房地产行业有相同的模式？

12.5.4　基础设施

基础设施是指那些支撑整个经济运行的基础行业，例如交通运输、水和电力的供应等。

将基础设施投资与其他形式的股权资产投资区别对待在某种程度上是人为造成和历史形成的，而且不同国家的界限划分也可能不同。美国的一些公共事业，像发电和电讯业，长期以来一直都是由那些在主要股票市场上交易的公司来运营的。在英联邦国家，大部分基础设施是由国有企业提供的，这些国有企业最近 20 年来一直在快速地进行私有化并在股票市场上市。新的基础设施可能由政府和各种各样的私有合资企业提供。

房地产和基础设施的划分也是模糊的。基础设施资产和房地产都由一些有形的资产构成，比如公路投资不像一般的企业，它以经营和收费有关的活动为主。靠收取停车费来产生现金流的停车场是房地产；而靠收费产生现金

流的路桥就是基础设施。第二个特殊之处在于它需要更大规模的投资，为了鼓励私人资本去承担如此规模的投资，政府可能会提供某种形式的专营权。

对于开发基础设施所产生的现金流的权利可以以各种各样的形式打包证券化，然后到股票市场上市。

证券化后上市的基础设施资产可以像其他证券那样进行估值。在私人手中的基础设施资产可以像直接的房地产投资那样进行定价。

12.6 衍生产品

衍生工具的现金流是由契约规定的股权资产或者收入型资产的某种价格行为或其他行为所产生的。

12.6.1 远期合约与期货

远期合约与期货都是指未来某个时刻买卖某种金融工具、资产或商品的义务。合约中的买方被称为多头（long），卖方被称为空头（short）。期货合约与远期合约的不同之处在于是否标准化、是否在交易所交易和结算中心是否要求交易双方采取某种形式的抵押来降低违约风险（交易的一方不能执行远期契约规定的义务）。

280

远期合约或者期货的价格是指在合约签订时确定在合约到期时的执行价格。除了向结算中心支付抵押物以外，在合约开始时并没有现金的转手。某些资产的远期合约价格，在合约开始时就是以如下方式确定的。

考虑以当前价格（即期价格）S_0 购买一份资产，同时签一份在未来某个时刻 t 以价格 F 卖出资产的合约。假设我们不承担任何资产价格变动的风险，那么这个合约和我们在当前卖出这份资产，并把 S_0 按无风险利率投资是一样的。于是由无套利原则，远期合约的价格便由当前价格和无风险利率 r 决定：

$$F=S_0\times(1+r)^t \tag{12.6.1}$$

如果持有的资产在远期合约交割前产生了收入，那么持有资产到时刻 t 的价值将大于 F，其中高出那部分就是这些收入在时刻 t 的累积值。在资产是有形货物的情况下，在交割日之前还需要支付储存成本，那么持有资产到时刻 t 的价值将小于 F，差额是那些储存成本的累积值。有了时刻 t 支付的红利 D，或者在时刻 t 支付的储存成本 SC，就有：

$$F=S_0\times(1+r)^t-D \tag{12.6.2}$$

$$F=S_0\times(1+r)^t+SC \tag{12.6.3}$$

基准风险（基差风险）是指由公式 12.6.1 计算的理论价格和市场上的实际远期价格的差。[①] 在大多数情形下，由于市场中存在卖出定价过高的金融

① 在更广义的框架下，带期限的基准风险（基差风险）可用来描述两个资产之间的价格变动的差异，其中的一个资产是用来对冲另外一个资产的。

产品和买入定价过低的金融产品的套利者，所以这种差异会很小。但是，在市场变化很快和流动性很差的时候，基差风险可能会变大。

公式 12.6.1 无法用于在合约签订时不存在流动市场的资产。比如，还没有种植的农作物，套利的交易就没有可能。在这种情况下，远期价格由市场上的供给与需求决定。

练习 12.6

如果储存成本在零时刻支付，那么公式 12.6.3 如何表示？

281

12.6.2 期权

期权有两种形式——看跌期权和看涨期权。一个看涨（跌）期权赋予了它的持有者某种权利，而没有义务。在约定的日期（履约日期或到期日）当天或之前以约定的价格（执行价格或履约价格）买（卖）一份证券或者资产。如果期权只能在到期日执行，称之为欧式期权。如果期权可以在到期日之前的任一时刻执行，称之为美式期权。期权可以表现为在交易所交易的标准合同（就像期货那样），或者是场外交易的定制期权（就像远期合约那样）。

大多数期权交易商用布莱克和斯科尔斯在 20 世纪 70 年代提出的公式为普通期权定价，或者对公式进行适当的变化。布莱克–斯科尔斯期权定价公式的理念被提升为一种有力的定价工具，风险中性评估原理。下面将详细地介绍布莱克–斯科尔斯期权定价公式和风险中性定价法则。

布莱克–斯科尔斯期权定价公式

假设存在某个资产的一个流动的市场。如果该标的资产在未来任一时刻 t 的价格服从对数正态分布，时刻 t 的价格比当前价格的对数值 $\ln(S_t/S_0)$ 的期望为 μt，方差为 $\sigma^2 t$，那么执行价格为 X 的看涨期权的布莱克–斯科尔斯定价公式为：

$$Call = S_0 \times N(d_1) - Xe^{-rt} \times N(d_2) \tag{12.6.4}$$

式中

$$d_1 = \frac{\left[\ln\left(\frac{S_0}{X}\right) + rt + \frac{\sigma^2 t}{2}\right]}{\sigma\sqrt{t}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t}$$

式中 r 是无风险利率。

看跌期权的价格可以用平价公式通过看涨期权的价格反解出来。由一份标的资产和一个看跌期权构成的投资组合与一个具有相同执行价格和到期日的看涨期权和一个按执行价格现值持有的无风险资产的投资组合是一样的。这两个投资组合应当有相同的价格：

$$S_0 + Put = Call + Xe^{-rt} \tag{12.6.5}$$

虽然上面公式的假设在某种程度上是不现实的，但是布莱克–斯科尔斯期

下面从利率期限结构开始，考虑市场中对无风险资产进行定价所用的收益率的主要影响因素，其中无风险资产就是未来现金流没有不确定性的资产。然后我们会讨论风险的概念以及从理论上看市场是如何通过调整收益来反映这些风险的。这些理论都是建立在有效市场假设基础上的，所以下一节将讨论有效市场。再接下来我们会讨论资产收益和通胀之间可能的联系，以及在不同时期市场波动率的可能结构。最后，我们将讨论市场是否为理性的，并略微谈到行为金融理论。行为金融理论试图去解释市场参与者看起来像是非理性的行为。

283

12.8 利率的期限结构

12.8.1 利率的分类

在大多数定价方法中，我们需要假设一个利率用以贴现未来的现金流。

由稳定政府作为支持的债券的收益率经常被视为无风险利率的合适度量，在 12.3.1 节曾经引入了收益率曲线的概念，它描述的是债券到期收益率和剩余期限的关系。

收益率曲线的一个问题是，在同一时刻发生的现金流会以不同的利率进行贴现，贴现率依赖于该现金流对应的债券的期限。为了解决这个问题，需要计算零息债券收益率曲线，也称为即期利率曲线。它是由零息债券的收益率构成的曲线，所谓零息债券是指中间不付利息，满期时一次性偿还本金和利息的债券。

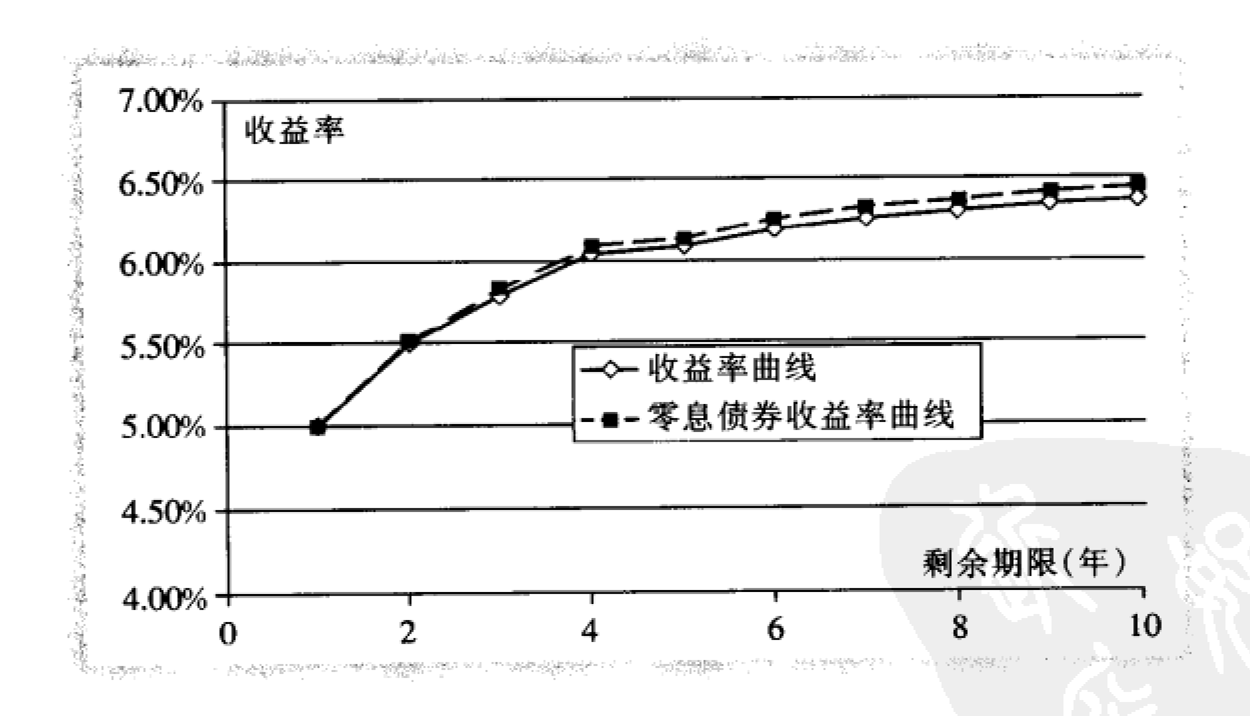


图 12.8.1 收益率曲线和零息债券收益率曲线

零息债券收益率曲线的推导通常要用 bootstrapping 方法得到。在本章所附光盘的 Excel 表中的零息债券收益率曲线表给出了这个方法。这个方法的

实质是，假设最早到期日的收益率对于所有在当时发生的现金流都是成立的。接下来考虑下一个最近的到期债券，要使该期限的收益率满足当期现金流的贴现值与前一期息票的贴现值之和等于该债券的市场价值，而且这个收益率也对于该时刻发生的所有现金流都适用，然后类似地逐步计算下去。

284 如果收益率曲线是向上倾斜的，如上面例子所示，则零息债券的收益率曲线位于收益率曲线的上方。

还可以用零息债券收益率曲线来进一步生成远期利率曲线，在给定的利率中隐含着未来每一时刻的利率。例如我们可以得出 12 月后的 3 个月期限的证券的利率，银行用这个利率得到远期利率协议（forward rate agreements, FRAs），提供给那些需要对冲未来利率保证的实体。

在本书附带的光盘数据中，其中关于本章案例中的远期利率曲线以及平滑远期利率曲线，给出了基于年度数据结构计算远期利率曲线的一个例子。远期利率曲线的应用通常是银行部门基于季度数据进行计算或为远期利率协议而引用的。

类似地，远期利率曲线可以通过 12.3.2 节讨论的指数连结债券（ILBs）构建出来。由名义债券导出的名义远期利率曲线和指数连结债券的实际远期利率曲线的差就是市场对未来通货膨胀率的估计，也称之为平衡通货膨胀率（break-even rate inflation）。

12.8.2 收益率的决定因素

是什么决定了政府债券的收益率？为了详细了解，有必要将收益率分为两个部分：一是对物价上升因素的补偿（维持实际购买力水平），另一个是实际利率。

但是首先考虑短期利率，它来源于非常安全的投资，而且随时可以兑现（一经请求便可换成现金），例如一天后到期的政府债券。在每个月，一国的中央银行通过控制与主要商业银行的交易来决定这个利率。中央银行的主要目标通常是维持金融系统的稳定，更广泛的目标也可以是维持经济的稳定。

在一个更长的时期内，平均的短期利率将取决于当前消费和未来消费的无差异曲线以及资本的边际收益之间的相互作用。希望增加股本的投资者会以低于他们增加投资所获得收益的利率进行借贷，这个利率也要达到一定的水平足以使其他人将当前的消费往后推迟。但这样的描述还不足以说清楚利率究竟是什么。

最简单的无风险短期利率和广义经济的长期均衡关系是短期利率应当等于名义 GDP 的增长率（＝通货膨胀率＋实际 GDP 增长率）。[①] 但从中期到长

285 期来看，这个关系可能会因为风险规避、法律，或者结构性因素而不成立。[②]

① 这可以保证持有立刻赎回资产的投资者将维持他们对经济中的所有名义财富（以名义 GDP 的增长率增长）的索偿权，而无需从其他的资产类别中转入或者转出财富。其他的关系也是可能的，但是需要更多的参数。

② 考虑在极端的情形下会发生什么是很有意义的，例如日本在 2000—2002 年期间，由于 GDP 的低增长和价格的通货紧缩，名义 GDP 是下降的。均衡关系暗示可能会出现负利率。中小投资者可以通过持有现金来避免出现负的利率。而大型投资者不可能持有大量现金，必须将货币转为某种形式的证券。在这种情况下，很小的负利率可能会产生。在 2002 年的欧元/日元市场就偶尔出现了这种情形，这个国际市场是由日元银行大额存款构成的市场。

虽然短期利率和名义GDP增长率的上述关系在短期看是很少成立的，但从长期来看这个关系似乎是正确的，而且也被用来作为长期的假设，以便进行更一致的市场决策。Malkiel（1999）给出了一个更容易理解的投资理论，其反映了投资收益的驱动因素。这个理论在这章也将讨论。

刚刚讨论了，简单的均衡模型不能解释收益率曲线形状，它只能解释收益率曲线应当是水平的，因为在均衡情况下，无违约风险资产的持有者不会放弃他们对于经济财富全部的索偿权。而历史上，收益率曲线通常是向上倾斜的，至少对于债券的两年之后是成立的，短期收益率和长期收益率的差额一般为每年0.5%～1%（Ilmanen，1995）。

有三种主要的理论解释不同时刻的收益率曲线的形状：

● 预期理论认为长期投资工具的收益率反映了对未来短期收益率变化的预期，这个期望包括了期望的通货膨胀率和所要求的实际收益。如果成立的话，远期收益率的曲线就表明了期望的未来利率的变动。在不久的将来，这不大可能很精确，因为典型的斜率上升的到期收益率曲线暗示远期收益率曲线将增长很快。在相反的情形，当出现反向斜率下降的收益率曲线时，远期收益率曲线可能会比较准确地反映对不久未来的预期。

● 投资者分割理论认为，在收益率曲线的不同点上活跃着不同需求的投资者和发行者，所以不同到期日的收益率反映了在那一时刻的供求关系。比如，近些年来由于美国和英国政府对长期债务的需求降低，而投资者对高质量长期债务证券的需求将使得长期收益率降低。

● 风险补偿理论要求在收益率曲线的不同区间进行平衡，使得理论家们很自然地假设长期债券有更高的收益。这是因为存在着到期日之前必须卖出资产的可能性，在那时价格是不确定的。高收益率是对这种不确定性的补偿。

这三种理论都是用来解释收益率曲线随时间的变动的。在短期内，不论是通货膨胀率还是对实际收益预期的变化，都会对债券的定价产生很大的影响。当通货膨胀率提高时，债券所要求的收益（YTM）也要相应地提高；当实际收益提高时，债券收益同时可能会有更大幅度的上升。

286

练习 12.8

考虑距到期日分别为1年、2年、3年的三个债券。所有债券每年支付面值6%的利息，刚刚支付了一期利息。三个债券的到期收益率分别为7%、6%和5%。问收益率曲线隐含的远期利率是多少?

12.9 风险

投资实体通过对资产的投资来匹配未来的负债，同时也以此维持经营所需的资本并应对资产或者负债对公司不利的波动。除了上面提到的政府债券通常被认为是无风险资产外，其他所有资产的未来价值都具有不确定性。

应该注意的是，这种不确定性并不完全等同于投资活动中的风险。这里

所说的风险，必须同时考虑资产和负债两个方面。例如，如果负债只由一个一年期的固定面额债务构成，而我们又刚好能够买到一年后到期、到期给付等于负债支出额的零息票政府债券，那么负债和投资就能够完全匹配，投资过程也不存在风险。但是，如果负债的支付时间是不确定的，那么，风险就存在了。比如，如果我们不得不在九个月后还清负债，那么我们必须在到期日之前卖出债券，而那时债券的市场价格是不确定的。另外一种情形，我们的负债可能是在一年后提供某种商品或者服务。在这种情形下，政府债券会使我们面临通货膨胀的风险：尽管市场上的债券收益率反映了市场对通货膨胀率的预期，但如果实际通货膨胀率高于预期，那么清偿债务的成本就要增大。这时，指数连结债券可能比名义债券的风险小。但是，如果通货膨胀率对负债的影响和指数衡量的通胀不一致，那么指数连结债券也不能完全规避通胀风险。

认识到这些情况，我们必须同时考虑资产和负债，我们将在第 13 章具体讨论这个问题，目前，我们集中讨论关于资产未来价值不确定的风险。

在 12.3.3 节中，我们讨论过一种特殊的资产类——企业债券，并指出这种债券的收益率超过了政府债券，而这个差值包含了购买者希望得到的风险溢价。直觉上，这种说法对企业债券和其他现金流具有不确定性的证券都是合理的。以下理论提供的模型给出了均衡情况下应有的风险溢价。

通过统计方法，我们发现每项资产未来时刻的价值有其各自的分布，以及分布的期望值和标准差[①]。资产价值增长的比例，包括息票和其他收入的累积值，就是资产在这段时期的收益。期望（或者平均）收益率就是未来资产价值增加值的期望与当前资产价值的比，而收益的标准差就是收益的波动率。

287

这里要注意两点。首先，这里的“期望”是严格的统计概念。这使得我们可以通过计算资产的加权平均期望收益来得到资产组合的期望收益，权重是每个资产在资产组合中的比例。在本章和下一章都用到了“期望”的概念。

其次，在下面的模型中，我们讨论的都是每期的收益。这些收益并不是连续复利，而是各期的单利，比如，10%的期望收益表示期初 100 美元的投资在期末会得到 110 美元的期望价值。

我们把资产收益率的标准差（或者方差）作为风险的度量，当收益率有近似的对称分布时，这个假设就是合理的。在其他情形下，持有资产的风险主要和收益率分布的尾部特征相关。

Markowitz (1952) 第一次隐含地用方差来刻画资产的风险，当时，Markowitz 并没有用“风险”一词，他只是提到方差是“不希望”的，应该尽量减小[②]。早在 Markowitz (1959) 的文章里就指出，标准差并不是资产组

---

① 有实证表明，有些价格分布的期望和标准差是不存在的；也就是标准差为无穷大，用期望来定义的积分无法计算。实际上，这样的价格很少见，而且波动非常大。Mandelbrot (1997) 对此有所讨论。Mandelbrot (1983) 给出了对于这种工作更容易理解的途径。

② 这个论述来源于 Bernstein (1996)。

合风险的最合适度量，他提出将如下的目标——半方差，T，作为风险的度量。

$$T=E(\mathrm{Min}(0,R-t))^2 \tag{12.9.1}$$

式中：

t 是目标收益率，与资产或投资组合无关的常数收益率。

R 是具有分布的收益率。

但是，这些度量因为难以计算和缺少相应的数学方法而逐渐不再被使用。Nawrocki（1999）对这些下跌风险度量在理论和实践中应用的历史情况进行了总结。

为了计算组合收益的方差，我们需要知道每个资产在组合里的权重 w（w_i 表示第 i 个资产的权重）、每个资产的方差 σ_i^2 和每两个资产的收益率之间的相关系数 ρ_{ij}。方差和协方差可以用协方差矩阵 S 表示。于是，资产组合的方差可以表示为：

$$V=w^TSw \tag{12.9.2}$$

288

练习 12.9

考虑资产 A。我们观察到在过去四年中，A 的收益率分别为＋100%、－50%、＋100%和－50%。

（1）该资产在这段时间的复合收益率是多少？

（2）两期的年平均收益率是多少？

资产 B 的收益率分别为 50%、＋100%、＋100%和－50%。

（3）复合收益率和年平均收益率各是多少？

（4）两个资产收益率的相关性如何？

考虑一个资产组合，其中资产 A 和 B 在每年都各占 50%（显然，每年末需要重新调整持有量）。

（5）两个资产的加权平均复合收益率是多少？

（6）两种资产的加权平均年收益率是多少？

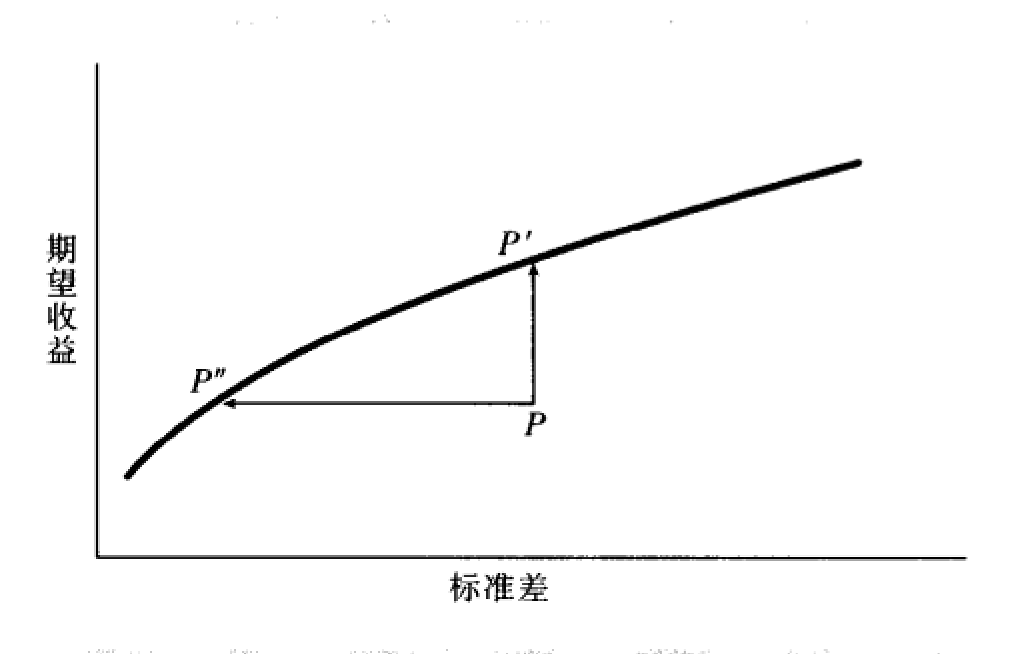
（7）资产组合每年的实际收益是多少？在该时期复合收益率及平均年收益率是多少？将答案与（5）和（6）比较，指出哪一种总收益率对于给出资产组合收益率更为合适。

12.9.1 均值—方差框架

如果我们仅仅用平均收益率表达不同资产的效用，用收益率的方差来刻画风险，那么我们使用的就是均值—方差框架。这是比较资产和资产组合最常用的方法。

进一步假设投资者都是风险回避者，并且都追求利益最大化，同时不允许卖空资产，这样我们可以得到风险资产的可行集（所有可能的资产组合）的概念，这个集合左上方的边界就是有效前沿。有效前沿是在给定期望收益率、使标准差达到最小的资产组合的集合。也可以说，给定波动率时，有效

资产组合的收益是最大的。例如，在图 12.9.1 中，资产组合 P 就不如组合 P' 有效，因为 P' 与 P 有相同的风险，但是收益率更高。而图中的 P 又不如 P'' 有效，因为 P'' 与 P 有相同的收益率而风险更小。



289

图 12.9.1　有效前沿

任何资产组合都不可能出现在有效前沿的左边或者超过有效前沿。资产组合的可行集位于有效前沿的右下方。

有效前沿上每个点的斜率都是正的，并且是下凹的。首先，如果有效前沿上的某个位置出现负斜率，那就意味着存在两个有效资产组合具有相同的收益率而风险不同，这与风险回避假设矛盾。其次，如果有效边界上凹，那么有效边界上等权重的两个资产组合的组合就会位于有效前沿的上方——将两个资产组合按同样的权重构成的组合，其收益率标准差的最大值为这两个资产组合分别的标准差的平均值，而且这个最大值在两个资产组合完全相关时达到，这意味着新组合的标准差应位于分别标准差的线性和之下。

有效前沿给予我们更进一步的基本原理，描述了这样一个直观的吸引人的概念——高风险的资产需要高收益来补偿其增加的风险。

12.9.2　资本资产定价模型

通过三个附加的假设可以使我们从实用的均值—方差框架过渡到更深刻理解市场均衡规律的另一个方法——资本资产定价模型（CAPM）。这个分析同时还能回答我们在 12.5 节中提出的问题：在红利贴现模型中应该使用什么样的贴现率。

这三个假设是：

- 存在无风险资产，并且无风险资产可以按无风险利率自由借贷。
- 投资者对资产收益的期望、方差和协方差有一致的预期。
- 没有交易量的限制，如最小交易规模，也没有交易费用或税收等。

290　在这种情形下，存在一个包含市场上所有风险资产的投资组合的有效前沿①。现在考虑有效前沿图中过 y 轴上无风险利率 r_f 点的一条直线，它与有效前沿相切于点（组合）M，M 就是市场组合。这条直线称为资本市场线（CML），它代表了所有无风险资产和切点组合 M 所构成的投资组合。

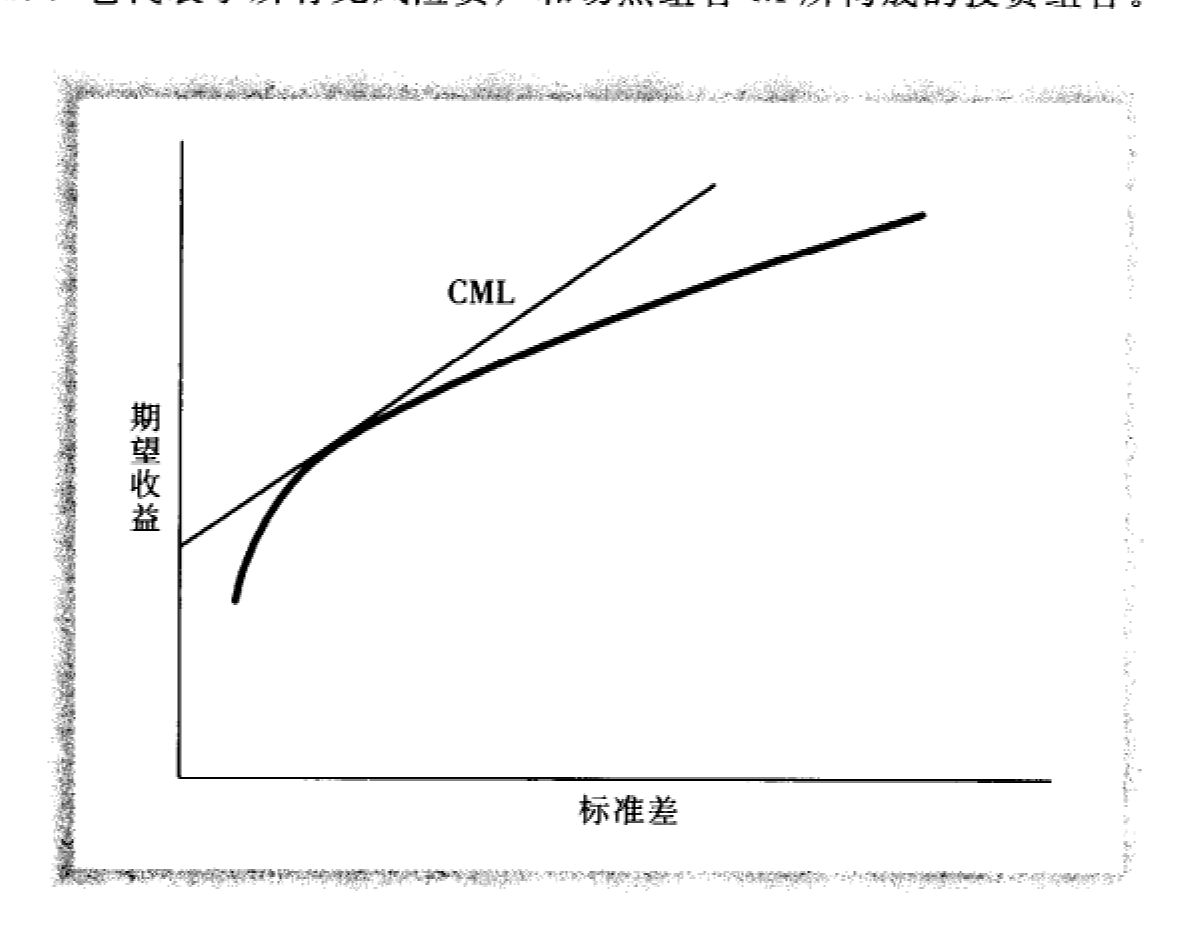


图 12.9.2　资本市场线与有效前沿

这样一来，我们的讨论已经超越了有效前沿，进入了一个更惊人的一般模式。这里，每一个有效投资组合都可以反映在 CML 上，比市场资产组合 M 风险低的组合可以用市场资产组合与无风险资产的线性组合来构造，比 M 风险高的资产组合是通过借入无风险资产来投资市场资产组合 M。

注意，这意味着每个投资者将根据他们的风险回避程度按照不同比例只投资于两种资产：市场资产组合 M 和无风险资产。我们称 M 为市场资产组合就是因为它是所有投资者都会持有的风险资产组合。更进一步，因为 CML，所以有效资产组合的期望收益随着收益的标准差按比例增长。

12.9.3　证券市场线和贝塔系数

在 CAPM 框架下，是什么因素决定了市场资产组合中每个资产的收益率？应该注意到，任何投资者最想持有的风险资产只有市场资产组合 M，所以单个证券 i 的风险可以用该资产收益率的波动率对市场资产组合 M 的波动率 σ_M 的贡献来衡量。这个贡献与证券 i 同市场组合 M 的协方差 σ_{iM}^2 成比例，并且对所有资产而言，超额收益率与上述协方差的比值应该是相同的。如果

① 值得注意的是，这个模型包括了所有的资产，而不只是股票。因此，确定下面提到的协方差矩阵需要大量的工作，有的时候甚至是不可能的。

不相同，我们可以通过增加有较高收益—风险比率的资产的权重来构造一个更好的资产组合，那么原来的市场资产组合 M 就不是均值—方差有效的。因此我们得到：

291

$$\frac{E(r_i)-r_f}{\sigma_{iM}^2}=\frac{E(r_j)-r_f}{\sigma_{jM}^2}=\frac{E(r_M)-r_f}{\sigma_M^2} \tag{12.9.3}$$

通过对公式 12.9.3 的适当变形，我们得到证券收益与它同市场组合 M 的协方差的关系如下：

$$E(r_i)-r_f=\frac{\sigma_{iM}^2}{\sigma_M^2}(E(r_M)-r_f) \tag{12.9.4}$$

我们记上述协方差与市场组合本身的方差的比值为资产的贝塔系数（beta)，上式可化为：

$$E(r_i)=r_f+\beta_i(E(r_M)-r_f) \tag{12.9.5}$$

这个方程给出了资产的期望收益率与市场组合的期望收益率之间的关系，也就是证券市场线（SML)。其中贝塔系数与市场组合波动率的乘积就是该资产的系统风险。任何资产的系统风险是资产总风险中与市场本身相关的那部分，不能通过分散投资而减少①。

对于这些描述 CAPM 模型的公式，其重要性往往被高估了。CAPM 模型只是表示当市场参与者都是同质的、价格接受者，并仅仅在均值—方差框架下进行最优化时，每个资产的期望收益和市场组合的期望收益有如公式 12.9.5 所述的简单线性关系。

CAPM 的重要性也可能因为公式 12.9.5 并不直观而被忽视。CAPM 及其具有更接近实际假设的推广模型，使得我们对均衡情况下的资产价格和价格波动有了更深刻的认识。在本章开头，我们接受了现金流的不确定性应该得到某种补偿这种模糊的假设，CAPM 模型告诉我们，某个资产 i 的个体风险如果与市场不相关，那么它得不到额外的期望收益，因为其风险可以通过分散投资于其他资产而完全规避。

市场模型

如果通过历史数据对资产的额外收益与市场的额外收益进行回归来观察资产收益和市场收益的关系，我们会发现，回归系数与该资产的贝塔系数相同。这使我们能更清楚、直观地理解贝塔值的含义，并且得到一种估计贝塔系数的可行方法。剩下的问题是市场收益率怎么确定。这里，我们发现 CAPM 模型的主要运用是在股票市场。

292

在股票市场中，通常假设市场组合是一国用于构建市场指数的所有上市股票的总和。关于市场指数的例子，我们在 12.2.3 节中已经列举过。

当 CAPM 局限在某个市场中运用时，通常也被称为市场模型，或者单一市场模型。可以用贝塔值对股票的风险程度进行排序。

市场模型的用处在于它具有简洁的形式，但 CAPM 模型的运用通常被很

---

① CAPM 是由 Sharp（1964）提出的，Duffie（1996）对更广泛的情形有更多的讨论。

多人质疑。Fama and French (1992) 认为，从 20 世纪 60 年代到 90 年代初的很长一段时间内，贝塔系数和收益的关系并不存在。Malkiel (1999) 叙述了现代资产组合理论的应用，其中也包括贝塔系数，并认为被动的资产组合管理策略更好。Roll (1977) 和 Roll (1978) 指出，因为不存在稳定不变的市场资产组合，CAPM 的有效性是难以检验的。这使得对 CAPM 模型的所有检验同时也成为对市场指数是否能够代表包括所有资产（包括房地产、债券、国际资产等）的市场组合的检验。

在一些规模相对较小、证券市场易受影响的国家，例如澳大利亚，市场模型的使用有更大的问题，因为市场模型假设单个股票的价格仅仅依赖于澳大利亚的市场指数与该股票收益的回归系数，与国外市场指数的变动无关，这在逻辑上很难行得通。

12.9.4 套利定价理论和因子模型

为了克服 CAPM 模型对市场组合的依赖以及投资者必须在均值—方差框架下投资的局限性，Ross (1976) 提出了资产定价均衡模型——套利定价理论（APT）。对每个资产，都假设收益可以从一个因子模型中得到。在一个因子模型中，资产的收益是某些基础因子的一个线性函数，基础因子可能是通货膨胀率、GDP 增长率、外汇走势、红利收益率、市场股本总额或者石油价格①等。在达到无套利均衡下，资产 i 依赖于因子 j 的期望收益率为：

$$E(r_i) - r_z = \sum_j \beta_{ij} \times (E(r_j) - r_z) \tag{12.9.6}$$

收益率 r_z（对所有的资产相同）是某个与所有因子都不相关的资产的收益率，有时可以解释为无风险利率，但并不一定就是无风险利率。公式 12.9.6 中求和式的每项是资产 i 的超额收益率对因子 j 的风险溢价 $(E(r_j)-r_z)$ 的敏感性 β_{ij}。

如果只有一个因子，并且 r_z 是市场指数的收益率，那么，我们就回到了市场模型。

使用因子模型的难点在于这些因子的确定。对股票而言，因子可能如下：

293

- 市值，Fama and French (1992)；
- 价格/账面价值比率，Fama and French (1996)；
- 市盈率，如 Campbell and Shiller (1998)；
- 一年中所处的月份，也就是所谓的“一月效应”；
- 市场收益率本身。

资产的波动率也可能依赖于同一个因子模型。每个因子都有一个和该因子的收益和方差相关的分布。任何资产的波动率依赖于这些因子的波动率，它们之间的相关性以及资产内在的波动率（这部分是可以被分散的）为：

$$\sigma_i^2 = \beta_i^T S \beta_i + \epsilon_i^2 \tag{12.9.7}$$

① 注意，二者的关系并不一定是线性关系。比如，市场股本这一项通常用股本总额取对数表示。

其中 S 是因子收益率的协方差矩阵，β_i 是资产 i 的敏感系数向量，ϵ_i 是资产 i 的内在波动率。

APT 得到的收益率也可以用于 12.5.1 节中的 DDM 模型。与 CAPM 模型一样，APT 也表明了对可分散的风险不存在超额的收益率，对每个公司的期望超额收益率为零。

12.10 市场效率：有效市场假设

在上面讨论的 CAPM 和 APT 模型等大多数价格理论中都有一个假设：当资产的价格比模型所预测的高或者低时，人们就会卖出或者买入资产，最终使得该资产的价格与模型一致。如果这一点成立的话，资产的交易市场必须是运作有效的。这时，买家和卖家必须有足够的方法去提高资产的流动性，交易成本要足够低，使得小额交易能频繁进行，以及结算程序必须是准确和及时的。

如果市场同时是信息有效的，那么在交易发生时不存在任何的调整期，并且资产的价格都会保持一致。所有潜在的买家和卖家都能知道资产的确切价格。一旦某一个新的信息公布后，资产的价格就会发生变化，例如在 CAPM 下，如果市场知道了资产与市场组合的协方差发生了变化，那么资产的价格就会立刻调整到新的水平，正如模型要求的那样。市场是信息有效的观点被称为有效市场假设（EMH）。Fama（1970）根据资产当前价格所包含的信息容量，引入了 EMH 的三种形式。

弱有效市场假设认为，当前的价格仅仅包含了历史价格信息。这意味着图表分析和技术分析都不能得到一致的非正常利润。大量的分析显示，流行的图表分析方法是失败的。

有趣的是，控制了风险的资产组合的动量交易①——当价格下跌时卖出股票，当价格上升时买入股票——似乎能得到超额的收益。对此的一个解释是，投资者们能够确保单个资产的价格包含了足够的历史信息，使得这个资产能通过有效性检验，但是他们不能考虑到所有的资产组合中由于资产相互作用产生的影响。

294

半强式有效市场假设假定所有公开发布的信息都能够快速和正确地反映在资产的价格当中。大量的事件研究检验了在各种各样事件发生的前后，资产价格的行为特征，这些事件包括利润警告、公司盈余、新闻、评级的下降、公司在市场指数样本中被添加或删除这些信息。事件研究的结果是各种各样的，但大量的事件研究显示市场的反映是快速和正确的。对于除此以外的其他结论，其证据都是缺乏说服力的。

强有效市场假设是一种极端情况，它假设所有的信息，不论是公开的还是内幕的，都反映在价格当中。这是在研究某些特定市场检验时采用的极端

① 如 Jegadeesh and Titman（1993）的著作。

假设，主要是理论上的兴趣，没有什么价值。目前禁止利用内幕消息进行股票交易的规定说明，至少在监管者的眼中，强有效市场假设是不成立的。减少利用内幕消息获得利润的机会可以增强市场的信心。

如果有效市场假设成立，那么投资于市场指数组合是有意义的。这种市场组合是将市场指数中的股票近似地按它们在指数中的权重比例构建的资产组合，它的走势与市场指数相似。这样的资产组合，也被称为指数基金，是消极管理的（与之相反的是积极管理的，也就是说经理根据股票价格是否被高估或者低估而主动地去买卖股票）。这样的资产组合可以用较少的资源来进行管理，而产生相似的收益，甚至有些人认为其收益高于积极管理的资产组合。很多指数基金已经被证券化在交易所上市，使得那些小额投资者也可以购买。这样的证券叫做交易所基金（ETF）。

指数基金的流行显示很多投资者相信有效市场假设，至少他们不相信自己有能力挑选出能跑赢大市，并且能足够弥补基金的管理成本的基金经理。当然，如果有效市场假设成为市场上普遍的信条，那么市场肯定不会是信息有效的，因为没有人会去挖掘足够的信息。

另一种值得注意的有效市场的形式是配置有效，这是指经济中不同市场把投资配置到现有的最好收益领域的能力。在股票市场和债券市场，这意味着市场对于需要资金的个体都是自由进出的，不论是在债券市场上借钱还是在股票市场上发行股票融资，这对于所有希望将他们当前的消费推迟的投资人也是一样的。

三种有效的形式——运作有效、信息有效和配置有效，在同一个市场中可以表现为不同的程度，也可以在不同的市场上表现出不同的程度。

295

12.11 资产收益和通胀

在讨论影响收益率的因素时，我们提到通货膨胀率是非常重要的。在没有市场管制的情形下，这意味着固定收益证券的收益应该考虑整个期限内的通货膨胀率水平。这并不意味着这些证券的收益将高于通货膨胀率水平。如果未来的通货膨胀率水平就是当前的预期水平，证券的收益就应当高于通货膨胀，但是当通货膨胀出现未曾预料到的上升时，固定收益证券的收益可能会是负值。

12.3.2 节讨论的指数连结证券能够为未预料到的通胀上升提供保障，这个性质降低了中期和长期的投资风险。

通常认为股票是“真实”的资产，所以能够很好地匹配实际的负债。但是在通胀快速变动的时期，它会以无法预料的方式对公司的利润产生影响。比如 20 世纪 70 年代，当通货膨胀快速增长到 10%～20%的水平时，发达国家所有的股票市场都有大幅的下跌。在 10 年的时间里，投资股票并不足以成为防止通胀的措施。

在更长的期限，较高的通货膨胀下，投资股票可以很好地成为防止通胀

的措施。如巴西（1961—1996年的年通货膨胀率为147%）或者以色列（1957—1996年的年通货膨胀率为33%），这些曾经经历地方性高通胀的国家，他们的市场价格的收益，即市场上资产价值的增加，分别为每年142%和每年37%，其中除了价格的增加外，还有红利的发放。

另一种方法是分析股票收益的来源。在一段时期内，股票的收益包括红利和股票价格的增长。这可以用将DDM进行数学变形以及结合期初和期末的财务比率的方法来进行分析。Ibbotson and Chen（2002）给出了将总的股票收益分解的六种方法，并分析了美国股票市场1926—2000年的收益。Fitzherbert（1998）用类似的方法分析了澳大利亚的数据。这类研究发现，从长期来看，股票收益的主要贡献是红利和公司价值的增长，而价值的增长源自公司的未分配利润，通货膨胀是第二位的贡献因素，是作为未分配利润的一个组成部分。①

对于房地产来说，表12.5.3和表12.5.4表明，尽管房地产被认为是非常安全的投资（“像住宅一样安全”），但房地产在长期仍可能会下跌，所以在中短期内并不是一个很好的防止通胀的投资。表12.5.3表明在至少10年间，NCREIF指数的名义价格增值为每年－1.23%。这正好是美国历史上最长的GDP持续增长期结束的时候。同样，在加拿大，价格一直持续下跌了15年，尤其集中在20世纪90年代，使得10年间的收益为每年－2.19%。澳大利亚这10年的办公楼房地产也出现了价格的下跌。所以，持续的价格下跌在世界范围内并不是偶然的。历史上的长期收益由于通货膨胀率的变化而难于进行分析。但是，我们可以观察自1978年以来，NCREIF的价格增值为每年1.46%，而同期的通货膨胀平均为每年4.3%，所以实际价格收益为每年－2.9%。我们只要看看许多老城市里的市内建筑，特别是在美国，就可以知道长期以来的房地产投资，如果扣除物价因素的话，确实是在减少的。有许多曾经很宏伟的建筑现在却成为废墟，等待资本的注入和政治关注来获得新生。这也提醒我们，任何房地产的价值依赖于它的建造目的：一个位于偏僻地段的房产，或者是采用过时技术的房产，价值都会降低。

虽然如此，尽管价格的增值是比较小的，但上面表格中显示的总收益显著为正，这是因为具有高水平和相对稳定的定期收益。这更突出了房地产作为防止通胀投资的另一种方式——收入的水平（通过租金或其他）可能会与通胀的上涨相关，在资本价值下降的时期，以资本价值表示的收益率，可能会大幅上升。

12.12 波动率

12.9.2节和12.9.3节的CAPM模型和证券市场线是在收益波动率不变的前提下推导的。但市场波动率确实是随着时间而发生变化的。在高通胀时

① 在没有融资的情形下，一个公司在面对通货膨胀时，需要保留更多的盈余来使运营资本与通胀保持同步。

期，未来经济环境就会有更高的不确定性，那么所有市场的波动率就会比在低通胀时期的波动率高。

在短期内，市场的波动率也可能会大幅增加，比如1998年新兴市场出现债务危机时就出现过这种情况，然后波动率又逐渐恢复到正常水平。

人们提出各种各样的随机波动率模型来刻画这些情形，这是一个正在发展中的研究领域。

- 随机波动率——通常假设对数收益率服从正态分布，但是它们的波动率会随着时间发生变化。研究的波动率模型有：

——平稳模型，波动率在任何时期都围绕一个基础波动率变化。

$$\ln\sigma_t^2=\ln\sigma^2+S\epsilon_t$$

式中 σ 是基础波动率，S 是波动率的波动率①。

——对数自回归模型

$$\ln\sigma_t^2=a+b\ln\sigma_{t-1}^2+S\epsilon_t$$

- 体制转换模型

$$\sigma_2=\sigma(s_t)$$

式中 s_t 是 n 种状态之一。需要用一个转移矩阵来描述各个时期从一个状态转移到另一个状态的概率。最简单的模型包括两个状态：高波动率状态和低波动率状态。

297

- GARCH（p，q）模型

$$\sigma_t^2=\alpha_0+\sum_{j=1}^{p}\alpha_jX_{t-j}^2+\sum_{k=1}^{q}\beta_k\sigma_{t-k}^2$$

式中所有的 α 和 β 都为正，并且和小于1.0。

12.13 市场是“理性”的吗?

CAPM和有效市场假设这样的理论都假设投资者是理性的，他们是以最大化效用来选择资产的，这只是建立在他们认为的资产收益率分布的基础上，他们通过有效和正确地获得市场上的信息来得到资产收益率的分布。在现实中，在两种方式下上面的结论不成立。首先，有很多合理的原因可以解释投资者不能按照模型建议的那样最大化他们的效用；其次，行为金融学显示，每天会有很多心理因素影响我们进行理性的决策。

12.13.1 理性投资者不能“理性”行为的原因

有很多原因可以解释为什么投资者并不会按照模型描述的投资那样使效用最大化。

① 取对数是为了保证波动率不为负值。

其中一个例子是，很多大型基金不是由他们的持有者来经营的，而是由按服务收费的基金经理人来经营的。从基金经理的角度看，效用最大化意味着未来保住他们自己职位的可能性最大。如果其他人干得很好的话，那么表现很差的基金经理很可能将被解雇。而当别人表现很差的时候，基金经理干得好所带来的奖励并不能弥补由此带来的风险。这种情况会导致羊群效应，就是基金经理们喜欢与竞争者保持一致，而不管是否认为是正确的投资决策。

另外一个例子的表现是，当市场大幅下跌时，会一直跌到远低于一个理性的投资者可能认为的真实价格为止。这证明市场存在非理性的悲观和恐惧。Barker 认为，实际上是市场缺乏流动性才会使得价格以这种灾难式的方式下跌。持有最低流动性资产的投资者被迫卖出这些资产以保证足够的流动性，因此而被压低的价格会进一步降低下一个价格水平的流动性，进而也会迫使投资者也卖出资产，于是进一步压低价格，如此下去，就会形成"为了保证所有价格的流动性而形成的被迫出售的潮流"。资产的卖家并不是非理性地将资产很便宜地卖出，而是因为没有其他的选择。Barker 的理论意味着，市场的崩溃可以用监视市场的流动性来进行预测。当投资者从市场上借入大量资金为投资融资时，或者监管的资本最低水平要求需要投资者撤出某类资产的投资时，流动性可能会变得压力很大。

12.13.2 行为金融学的教训

每天，人们都必须在没有足够的时间和方法处理所有获得的信息的情况下做决策。为了处理这些问题，人们已经发展了一些特定的思考方式。行为金融学的研究试图告诉我们，心理因素是如何影响资产价格的。Hirshleifer（2001）回顾了能导致出现明显的资产中期异常收益的心理因素。我们将在下面讨论其中的一部分。

Shiller（1989）认为，债券、房地产和股票等市场会表现出对信息的过度反应，从而表现出羊群行为，这会导致它们的波动率高于经过经济、通货膨胀和企业盈余调整的合理的波动率水平。这会产生资产价格的泡沫，并且进而会很快地破灭。Campbell and Shiller（1998）在对于 1997—2000 年的高科技公司泡沫的讨论中，反复强调了这个观点（另一种关于泡沫破灭后价格过渡下跌的观点在 Barker（1999）的文章中提出）。

什么是泡沫？一般使用的定义是：当资产价格持续地增长并远大于长期平均水平时，这会导致资产价格被大幅高估，就在资产价格中产生了泡沫。但是，当泡沫发生时是很难确定地认识到的。例如，资产价格可能是正确反映了经济已经到了一个更高的水平。比如在债券市场上，通货膨胀出现过长期下跌，一段时期从两位数下降到每年 5%。在 20 世纪 90 年代末，股票市场上价格的大幅上升被认为是对新的高水平生产力的反应。Barker（1999）和 Malkiel（1999）给出了历史上各种各样的商品和资产出现泡沫的例子。

资产价格从它已经达到的泡沫水平下降会给经济、社会结构甚至不相关的市场带来很大的压力。经典的例子就是，在 20 世纪 20 年代末股市泡沫破灭后，导致了 20 世纪 30 年代的大萧条。还有日本经济在 20 世纪 80 年代股



票和房地产泡沫破灭后经济的一蹶不振。

通常随着时间的推移，泡沫会被发现，从而价格会下跌，但这对于正确的决策来说已经晚了。任何一个试图采取措施的决定都意味着 Barker 提到的"投资者被迫的潮流"，这会对价格产生强大的负面影响。在这种情况下，很可能系统风险是金融体系不能正常运作的最主要甚至是全部的风险所在。

某一个市场的价格大幅下降可能会对其他不相关的市场产生联动影响，这种现象产生的机制是对现金的需求，不管是实际的需求还是感觉到的需要。不景气的市场通常是流动性很低的，投资者为了筹集资金，会在流动性更好的市场卖出证券。于是价格下跌的压力就被传递到了其他的稳定市场中。

投资者行为的心理学分析显示，人们更倾向于对近来发生的事件（包括价格的变动）和亲身经历的事件给予更多的权重，这就是代表性偏差。代表性偏差解释了为什么人们对于某个事件导致的价格变动方向会有过度反应，这是因为人们往往会得出这种价格的变动趋势会持续下去的结论，这是人类一种比较自我的预测模式。当价格偏离"正常"价格（当然我们并不知道如何去严格定义正常价格）很远时，人们会不断地认识到资产的基础价值，那么价格就会回归到均值水平。Fama（1998）研究了这种过度反应和均值回复现象，认为支持这种现象的理论和证据都是不强的。

框架效应是说，与决策无关的背景可能会对决策产生影响。比如，近期对决策次序的改变会对决策产生影响。如果对一组负债进行投资组合构建时的所有决策是几乎同时做出的，这将非常重要，因为安排资产负债管理委员会的议程时会考虑如何对一系列的决策问题排序。另外投资公司一个很特别的结构就是分别由股票和固定收益的管理小组来构建最终的投资组合，虽然这个组合也包括了两种投资元素，但不一定是最优的。

从参考点和心理会计的理论框架来看，决策依赖于进行决策的起点。比如，是否决定将国际股票投资组合中的一小部分投资于印度尼西亚的股票，这取决于你当前处于哪种状况：（1）你曾经在印度尼西亚的股票仅仅损失了资产组合价值的1%；（2）你已经在上周市场的小幅变动中损失了1%？假设印度尼西亚的股票现在很低且具有很好的投资价值，但是那些近期在印度尼西亚股票投资中遭受损失的投资者会比其他人更不愿意投资于印度尼西亚的股票。

最后，过度自信对于所有投资决策都是有害的。我们都相信我们比普通人做得好，并认为自己有能力预测未来，或者解释过去，而这是不合理的。非常自信的投资者更容易升职，成为高管，但如果大家没有觉察到他们的过度自信，则可能会给公司带来很大的损害。

参考文献

Barker, M. D. 1999, "Some Thoughts on Systemic Risk", Institute of Actuaries of Australia Convention.

Bernstein, P. L. 1996, *Against the Gods: The Remarkable Story of Risk*, John Wiley & Sons, New York.

Campbell, J. Y. & Shiller, R. J. 1998, "Valuation Ratios and the Long-Run Stock Market Outlook", *Journal of Portfolio Management*, pp. 11–26.

Dimson, E., Marsh, P. & Staunton, M. 2002, *Triumph of the Optimists: 101 Years of Global Investment Returns*, Princeton University Press, Princeton.

Duffie, D. 1996, *Dynamic Asset Pricing Theory*, Second Edition, Princeton University Press, Princeton.

Fama, E. F. & French, K. R. 1996, "Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies", *Journal of Finance*, 51, pp. 55–84.

Fama, E. F. 1970, "Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work", *Journal of Finance*, 25, pp. 383–417.

Fama, E. F. & French, K. R. 1992, "The Cross-Section of Expected Stock Returns", *Journal of Finance*, 47, pp. 427–465.

300

Fama, E. F. 1998, "Market Efficiency, Long-Term Returns, and Behavioral Finance", *Journal of Financial Economics*, 49, pp. 283–306.

Fitzherbert, R. 1998, "Profitability and Price/Value Ratios", *Australian Actuarial Journal*, II (2), pp. 1–35.

Hamilton, D. T. 2002, "Default & Recovery Rates of Corporate Bond Issuers", Moody's Investor Services, Special Comment, February 2002.

Hession, M. D. 1987, "A Ramble Through the Property Countryside", *Transactions of the Institute of Actuaries of Australia*, pp. 432–461.

Hirshleifer, D. 2001, "Investor Psychology and Asset Pricing", *Journal of Finance*, LVI, 4, pp. 1533–1597.

Hull, J. C. 2000, *Options, Futures, and other Derivatives*, Fourth Edition, Prentice Hall, New York.

Ibbotson, R. G. & Chen, P. 2002, "Stock Market Returns in the Long Run: Participating in the Real Economy", Yale ICF, *Working paper*, 00–44.

Ilmanen, A. 1995, "Does Duration Extension Enhance Long Term Expected Returns? Understanding the Yield Curve: Part 3", Salomon Brothers, Portfolio Strategies, 3.

Jegadeesh, N. & Titman, S. 1993, "Returns to Buying Winners and Selling Losers", *Journal of Finance*, 48, 1. pp. 65–91.

Jorion, P. & Goetzmann, W. N. 1999, "Global Stock Markets in the Twentieth Century", *Journal of Finance*, 54, 3, pp. 953–980.

Malkiel, B. G. 1999, *A Random Walk Down Wall Street*, Revised, W. W. Norton & Company, New York.

Mandelbrot, B. B. 1983, *The Fractal Geometry of Nature*, W. H. Freeman and Company, San Francisco.

Mandelbrot, B. B. 1997, *Fractals and Scaling in Finance: Discontinuity, Concentration, Risk*, Springer, New York.

Markowitz. H. M. 1952, "Portfolio Selection", *Journal of Finance*, VII, 1, pp. 77–91.

Markowitz. H. M. 1959, *Portfolio Selection*, First Edition, John Wiley & Sons, New York.

Moody's Investors Service 2000, Default & Recovery Rates of Corporate Bond Issuers, Feb 2002.

Nawrocki, D. N. 1999, "A Brief History of Downside Risk Measures", *Journal of Investing*, 8. 3, pp. 9–25.

301 NCREIF, 2001, "Property Returns and Valuations", National Council of Real Estate Investment Funds, www. ncreif. com.

Rankin, B. 2001, "The Exchange Rate and the Reserve Bank's Role in the Foreign Exchange Market", Reserve Bank of Australia, Education Paper.

Reserve Bank of Australia Chart Pack: *A Collection of Graphs on the Australian Economy and Financial Markets*, January 2003.

Roll, R. 1977, "A Critique of the Asset Pricing Theory's Tests", *Journal of Financial Economics*, 4, pp. 129–176.

Roll, R. 1978, "Ambiguity when Performance is Measured by the Securities Market Line", *Journal of Finance*, 33, pp. 1051–1069.

Ross, S. 1976, "Return, Risk and Arbitrage", in *Risk and Return in Finance*, Friend, I. & Bickler, J. (eds), Ballinger, Cambridge, Massachusetts.

Sharpe, W. F. 1964, "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk", *Journal of Finance*, 19, 3, pp. 425–442.

Shiller, R. J. 1989, *Market Volatility*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

Smithers, A. & Wright, S. 2000, *Valuing Wall Street; Protecting Wealth in Turbulent Markets*, 1, McGraw-Hill.

Taylor, B. 1997, "Stocks, Bills, Bonds and Inflation: Total International Investment Returns, 1694—1995", www. globalfindata. com/march1. htm.

Taylor, B. 2002, "Bull and Bear Markets Past and Present", www. globalfindata. com.

Taylor, B. 2003, "The GFD Guide to Total Returns", www. globalfindata. com.

第13章

构造投资组合

弗兰克·阿什（Frank Ashe）

13.1 简介

我们在前面章节中已经讨论过负债的内容，在上一章中也对可用于投资的资产进行了讨论。本章将讨论如何把二者结合起来构造与负债相匹配的资产组合。

13.2 投资目标

13.2.1 投资目标

虽然对这个问题的回答取决于提出问题的对象，但是对这个问题的各种答案都具有下面的共同结构：

- 明确投资的约束条件，包括最低投资回报率和风险约束；
- 在满足约束的条件下最大化投资回报率。

本章的绝大部分内容都集中于讨论投资的风险控制，也就是集中讨论约束条件，但是必须牢记，主要目的还是在一定风险约束下最大化资产的投资回报率。由于很多要解决的问题都位于风险/回报的风险一边，所以很容易就忽略了问题的主要目标，这种对投资回报率的忽视是资产负债管理中最大的风险之一。

对于保险产品，持有资产是为了满足预期的未来索赔的负债，就像持有

资本是为了满足未来的风险和各种意外一样（在第9章中讨论过），而且很多时候还需要在高于最低资本要求时持有一些自由的资本。以上这些情况会有不同的投资目标。

对于储蓄型产品，常常有一个长期的目标，比如提供适宜的退休收入。这些产品可能含有市场中的未定事件产生的责任，比如提供最低保障利率。

人们既要靠投资收入生活，也要对资本的保护有要求。

为了实现上述目标，最简单的方法就是把这个任务分解为三个部分，从最一般的和原则性的到完全程序化的：

- 政策——什么是投资组合的总体目标？如何实现这些目标？
- 战略——应采用什么机制来满足政策要求？
- 策略——如何在较短的时间内实施这个战略？

304

这三部分可能有重叠，战略和策略之间并没有明确的区分线，某个投资组合的策略可能是另一个组合的战略。而且业界对这些术语也没有统一，例如有人称政策为战略，或者反过来，将战略称为政策。

还需要不断地复查对这三部分的划分，任务的时间框架应该是政策的一部分。随着时间的流逝，投资的环境和市场都会发生变化，我们可能要天天甚至更频繁地调整战略来应对觉察到的市场行为或者经济形势的变化。大约每隔两年，我们应该审视一次投资战略，确保它与我们所获得的更多关于市场行为的信息和组合回报率保持一致。间隔更长时间还应该审视我们的投资政策。

对投资政策的审查应该每隔五年进行一次，但是市场上一些重大行为的出现可能会要求及时考察投资政策，比如说一种产品出现明显过高或者过低的保费收入、公司财务环境的改变（比如盈利性出现大的改变、预期现金流的改变）或者个人生活方式的改变（比如结婚、离婚、失业）。政策的改变也可能是由某资产类出现的长期改变引起的，比如经历了一系列政府预算盈余之后，政府可能不再发行债券，这对公司的政府债券资产类将产生影响，或者出现某资产类的流动性增大，比如公司债券的情形。

本章还假设对投资的管理不同于对负债的管理或者是受托对负债进行的审核（例如信托）。在对资产负债组合管理时，不能保证这个假设成立，但是下面介绍的管理过程似乎把资产和负债的管理单独处理，从风险管理的角度是很有价值的。

为了更好地了解这些区别，我们可以确定投资管理过程的主要参与者，由表13.2.1列出①。

与这些角色相关的职责是监督其他主要参与者的工作，特别是对于董事会、执行官和经理②的监督。

---

① 类似的表格和关于这个主题更详细的讨论参见 Hodgson et al.(2000)。

② 在本章中，我们把管理日常投资的人称为“经理”，把执行董事会旨意的人称为“执行官”。在别的章节中，通常称“执行官”为“经理”或者“公司管理层”。

305 表 13.2.1 投资过程中的角色

参与者	角色	保险公司情形	养老基金情形
受益人	资产的受益方	保单持有人和索赔第三方	成员和需要他们的生活支持的人
基金提供者		保单持有人	成员和雇主
发起人	计划投资过程		雇主企业年金和政府法定年金
受托人	确保基金管理适当	董事会和执行官	信托理事会和执行官
执行官		投资委员会	投资小组委员会
顾问	对资产分配和投资经理的选择提出建议	可能是外部人员或者是公司内部人员	通常是外部人员
投资经理	在执行官的控制下管理日常的投资	可能是公司外部人员或者内部人员	通常是外部人员

13.2.2 投资政策

投资政策代表着“为什么”和“如何”投资的内容，也就是资产应实现什么样的财务目标，由谁来管理投资，使用哪一类资产以及要遵循什么原则。

为了很好地监督整个投资过程，公司经理主管人应该提供一份书面的投资政策说明，然后由董事会或者其他同等机构批准执行。也有必要定期地向董事会提交关于投资业绩和对投资限额遵守情况的报告。

负债

必须考虑资产所支持的负债的性质，与预期现金流一样，投资政策还必须考虑对投资收入的要求、资产流动性（满足大额、随机发生的现金流出的需求）以及负债的不确定性。负债的不确定性不仅应用于索赔随时间的发展 306 （对保险负债而言），还应用于其他现金流入流出的可变性，比如保费收入和兑现。如果这些现金流有很大的不确定性，那么将会影响最终的投资。

也应该考虑运作方面的问题。比如及时报告大额的现金流出就很重要——如果提前告知能减少对流动性的需求。

风险

必须确认哪些效果不是令人满意的投资结果。量化这些可能的不利结果将是对投资组合风险的合适度量。

对于支持没有特别的保证条款的储蓄型负债的资产组合，投资组合回报率的标准差是对风险的一种合适度量——但这是一种特殊的情况，虽然这种情况很普遍。投资组合更一般的风险是资产和负债不匹配，这就意味着：我们更关注对单边损失的风险度量，比如已经在前面章节中简单介绍过的低于目标的半方差度量。

投资政策所允许的单边损失风险取决于投资者对风险的规避程度，投资者对风险的规避程度越高，预期的资产现金流越能更好地匹配预期的负债现金流。伴随风险规避程度增加的是更少地满足负债要求后的剩余资产，也就是更低的风险调整回报。

管理

需要由董事会和高级主管确定资产管理结构，这包括是由公司内部人员来管理资产投资还是由公司外部的独立的第三方来管理或者由公司内部和外部共同管理一类的问题。

资产组合的部分风险源于投资经理没有像预期的那样管理，这通常称为经理人风险。如果只是使用了少数几个投资经理，比如说就是公司内部的一个部门，那么就需要严格地控制管理者风险，因为有很大的可能是由于管理上的某种失误导致投资回报率不充足。雇用相对比较多的投资经理人能降低管理者风险，但是这种风险的减少可能要以潜在的费用增加为代价。

关于对投资绩效的监控将在第 14 章里详细讨论，但在这里我们需要注意的是，投资经理的绩效是以某个参照量来度量的，某一类资产的投资绩效通常以市场指数作为参照（见 12.2.3 节）。投资经理综合绩效的参照常常是假设资产按一定比例分配到不同的资产类中（一种可参照的资产分配），投资经理的投资回报率与市场基准之间差异的标准差称为投资组合的追踪误差(tracking error)。追踪误差是经理人风险的一个常用的定量度量，我们将在 13.4.1 节中使用这个度量。

还应该保证定期对资产管理过程进行审核，Arnott（1992）给出了一种在选择管理队伍时应有的考虑，无论是选择内部人员还是外部人员。

307

其他问题

除此之外，还必须考虑监管、税收和财务，很多金融监管者对监管实体设定最低资本要求，在很多情况下，这种资本要求是基于资产种类的，对波动性大的资产有更高的资本要求。在某些情况下，监管者不允许在计算最低资本需求时把某类资产全值计入，这样就减少了这类资产对某些投资人的吸引力。

对税收和财务问题的考虑可以转化为对收入和税收收入的各种各样的定义。如果对投资收入确认需要满足的某种会计标准，那么应将其作为投资政策陈述的一部分。同样地，如果递延的投资回报的确认能获得对资本利得的税收较之收入税的优势，那么这些也需要包括在投资政策的说明文件中。

投资政策的说明文件还应该包括对经理人的约束，这些约束可以采取许多形式，而且都应逐个说明①：

- 允许的投资——哪些资产类是允许的。
- 风险参数——如何度量风险以及对各种风险的限制。这个可能也包括要设定经理人所投资资产的基准。
- 分散化参数——对各类资产绝对的或暗含的限制。暗含的限制可能是指对资产组合的监管资本要求。
- 限制交易——较低的流通量将减少对资本利得中的收入的确认，还会降低交易成本。

① 这里需要再次强调的是，政策说明文件是对内容和工具的一般性陈述，为实现投资政策而使用的特殊方法应属于战略。

13.2.3 投资策略

投资策略所关心的是如何在满足现有的投资约束条件下实现在投资政策中所确定的目标。在13.3节中将详细地论述这个投资策略过程。这里需要明确的是，投资策略应该由公司的最高执行层负责贯彻执行，并且要定期向董事会报告执行的情况。

关于投资策略有四个主要的问题：

- 关于资产配置当前的战略性、正常的和中性的选择分别是什么？中性的资产配置将给出每一类资产的投资比例，它可以用作资产组合投资绩效的相对度量基准；
- 中性的资产配置可能会因为资产和负债价值的变化而随时进行调整。这种策略的一个简单例子是：股票在组合中的暴露水平等于一个常数乘以资产高于负债的部分①；

308

- 说明在什么情况下，因为何种原因允许资产配置偏离中性配置。如果资产管理人认为某一类资产在风险调整的基础上相对比较便宜或者比较贵，那么就会使头寸偏离中性配置。公司可能会指定外部的专业经理人进行积极的资产配置决策。
- 各个资产类的管理方法。可以让资产类完全符合某个基准，也可以根据经理人对经济环境和市场的判断采取积极的头寸，这样可能会与基准配置有所偏离。
- 什么人负责日常的资产管理？

13.2.4 投资战术

投资战术是指资产管理者在短时期内对投资结构的改变。战术取决于不同的管理理念，积极主动的管理会连续不断地或者经常地调整投资结构；而被动的管理要间隔很长时间才会做出调整或者只有当出现超出经理人控制的事件时，例如市场指数结构发生变化，才调整投资结构。

战术调整不仅包括资产配置的决策，还包括对各资产类中证券选择的调整。

对投资战术性调整的限制是在公司所采用的投资战略中规定的，并且要在对资产管理人的书面要求中做出详细的说明。

13.2.5 小结

在上述框架中提及的所有决策过程并不是同等重要的，最重要的原则是要建立上面的框架并明确在实现上述框架中各个部分的职责。其次，必须明确识别各种风险，明确这些风险的主次关系，并与相关的其他团队就这些风

① 在Black and Jones（1986）的文章中对这个技术做了简单说明，至少下意识地、不成熟地成为在保险背景下资产配置的基础——当资产相对比较充足时，增加股票在组合中的百分比，而当资产接近最低要求水平时，减少股票在组合中的百分比。

险进行充分的交流。最后，我们碰到了一个尖锐的资产管理问题：什么是资产配置？这个问题将在下一节讨论。

13.3 资产配置的选择

资产配置方法的选择取决于资产积累的目的。对于具有很强储蓄性目的的产品，而且不含有对市场未定性承担义务的责任，例如最低回报率保证的责任，那么采用均值一方差的框架体系或是它的扩展模型就很适合。而对于更复杂的负债，则需要一个资产负债的联合模型来帮助进行资产配置。

在某些情况下，可以采用和资产同样的简单假设来对负债进行建模，也就是指定预期的负债回报率、它的波动性和分布。大体上讲，负债的回报率等于：

309

[($t+1$ 时刻预期的负债值)－(t 时刻的负债＋t 到 $t+1$ 期间的预期支出)]÷t 时刻的负债值

在更复杂的情况下，必须明确负债的现金流，而且如果可能的话，还应该明确这些负债现金流中含有的不确定性。

下面的部分将展开这些要点，13.4 节研究从数量上实现适当的资产配置所需要的假设和各类资产的投入量。13.5 节讨论前一章作为单一时期 CAPM 模型下一个例子的均值—方差框架体系结构，还讨论了如何将其应用于最优的资产配置。13.6 节将这个框架扩展到对下跌风险的度量，13.7 节讨论怎样将负债作为负资产与资产直接结合起来。13.8 节讨论关于单一时期模型的一些问题。13.9 节说明当使用期权或者使用具有期权类型支出的投资策略时的最优化方法论。13.10 节研究可以采取更复杂的资产负债分析的投射资产现金流到未来数年的技巧。本章最后的 13.11 节介绍了几种处理多期资产配置的技巧，远远超出了单期 CAPM 模型的基础。

13.4 资产投入

作为形成最优的资产配置的起点，我们需要首先了解不同资产类的特点。在单期模型中的资产类的回报有三个主要的度量方法：

- 期望值；
- 方差和不同资产类间的相关性；
- 分布函数——例如，对数正态分布。

然后基于对资产类的上述观点，就可以得到对投资组合的看法。在大多数情况下，为了推导最优资产配置，需要设置大量的参数。

13.4.1 回报和不确定性

下面的公式概述了单个资产、资产组合的回报和波动性之间的关系。为

了简明化叙述，我们使用向量和矩阵符号，下脚标 j 代表第 j 类资产。具体的计算可以在配套光盘中关于本章的数据表中得到。

首先，考虑单个资产类，我们简单假设每一类资产有一个经理人，每一类资产会由两部分组成：该类资产的基准绩效和该经理人获得的超额回报[1]（可能是正的或是负的）。

- 向量 $\underline{r}$ 中的元素 r_j 表示第 j 类资产的基准预期回报率；
- 向量 $\underline{\alpha}$ 中的元素 α_j 表示在第 j 类资产上该经理人回报率与基准回报率的差。

因此回报的不确定性也源于上述两部分因素：

310

- 矩阵 S 的元素 s_{ij} 表示资产类基准回报的协方差；
- t_j 表示该投资类经理在第 j 类资产上的跟踪误差，对角矩阵 T 的主对角线上的元素 t_j^2 表示该经理人的绩效与基准绩效之差的方差。由于我们假设各类资产的轨迹错误相互独立，与基准回报也相互独立，所以矩阵 T 除了对角线之外的元素都为零。

其次，我们考虑资产组合总的回报，它由组合中各类资产的回报以及各类资产在组合中的份额也就是权重决定。我们将给出基准组合的权重，也就是说一个消极的投资组合中各类资产的权重。实际的权重通常会有所不同，权重的差异反映了积极的投资经理对每类资产相对价值的看法：

- 向量 $\underline{w}$ 的元素 w_j 表示第 j 类资产在组合中的实际权重；
- 向量 $\underline{b}$ 的元素 b_j 表示第 j 类资产在组合中的基准权重。

下面计算总的投资组合，期望回报是：

投资组合
$$r_p = \sum w_j(r_j + \alpha_j) \tag{13.4.1}$$
$$r_p = \underline{w}(\underline{r} + \underline{\alpha})$$

基准
$$r_b = \sum b_j r_j \tag{13.4.2}$$
$$r_b = \underline{b}\,\underline{r}$$

差额
$$r_o = r_p - r_b \tag{13.4.3}$$

总的资产组合的方差取决于三个方面：资产类基准组合的方差、资产各类的权重和经理人的跟踪误差。

下面定义 V_A、V_t 和 V_p

$$V_A = \underline{w}^T S w \tag{13.4.4}$$
$$V_t = \sum w_j^2 t_j^2 \tag{13.4.5}$$
$$V_t = \underline{w}^T T \underline{w}$$
$$V_p = V_A + V_t \tag{13.4.6}$$

311 V_p 是投资回报的总方差（假设各类资产与经理人的跟踪误差不相关）。

如果我们希望进一步地了解投资组合中经理人的跟踪误差，而我们知道它源于以下两个方面：（i）该投资组合的投资回报与基准组合的差异，也就

① 有时候把它称为经理人 alpha。

是 V_t；（ⅱ）由该组合的资产配置与基准配置的差异而产生的误差，记这部分为 TE_A^2。

$$TE_A^2=(\underline{\omega}-\underline{b})^T S(\underline{\omega}-\underline{b}) \tag{13.4.7}$$

所以组合的总跟踪误差为

$$TE_p^2=TE_A^2+V_t \tag{13.4.8}$$

13.4.2 分布

在 12.9.1 节中，我们介绍了均值—方差方法的理论框架①，在应用这个框架时最常见的假设是资产的回报服从多元正态分布。

资产分布最多只是近似服从正态分布，由于正的和负的极端情形的回报太频繁地出现，以至于正态分布并不能很好地近似。常用的其他近似方法是：

- 随机波动模型，分布的标准差随时间发生随机的变化；
- 较小自由度的学生 t—分布，例如自由度为 3 或者 5；
- 观测量的经验分布。

关于投资回报分布的多元结构也很重要，特别是当资产所支持的负债有长尾性或者具有极端的不确定支付的情形时。在这种情况下，回报的相关系数不能充分地描述回报之间的关系，需要考虑它们的联合分布。关于联合分布的内容已经超出了本书的范围，但是我们应该知道如果只是依赖于均值、方差和相关系数进行建模可能会严重地低估风险。Embrechts、McNeil and Straumann（1990）对这个领域的工作做了很好的介绍。

随时间发生的变化

在讨论回报分布时，另一个需要关注的方面是回报的独立性、波动性以及相关性如何随着时间而变化。

对于股票资产，常常假设一个时期的回报独立于其他时期的回报，其波动性通常假设随时间而变化（Hull，2000），有时候还假设存在自相关性。

312

对于债务资产，显示出回报具有很强的自相关性②，而且需要更复杂的模型。这些模型已经发展成为债务工具中的期权进行定价，并应用于资产负债管理中的利率模型③，这将在 13.10.3 节讨论。

13.4.3 资产量的选择

上一章对投资回报的讨论重点突出了不同资产类的回报随时间的可变性。即使对于有较长期数据记录的市场也不可能得到投资回报分布均值的确切值，可以计算样本均值，但是总存在抽样误差。为了理解抽样误差的作用，做如

---

① 在 Campbell and Viceira（2002）的文章中给出了能证明均值—方差框架理论成立的条件。

② 负的回报率通常表示利率的大幅上升。下一期回报率将有很大可能是正的，因为当前潜在收益率很高，这主要是针对建模期为一年的特殊情形。

③ 见 Arberg（2001）的文章。要想了解对 LIBOR 市场模型更详细的描述，请参见 Hull and White（1999）的文章。

下考虑：抽样误差的大小能通过标准误差统计量来估计，假如有 100 年的历史数据，股权收益率的标准差为 20%，那么平均回报的标准差为 2%。第 12 章的表 12.5.1 表明，各国历史平均股权回报的可变性与我们刚刚算出来的作为平均回报不确定性度量的 2%具有相同的次序，所以，这个计算是一个相对较合理的度量。

统计性质

在构建一个投资组合时，要考虑组合未来的行为，从这个角度看，我们是在对一个随机过程进行预测。主要有三个原因导致了预测结果与实际结果的差异——预测误差——只要做统计预测就会发生。这些误差的三个来源是统计误差、估计误差和设定误差或称模型误差。

统计误差是指预测未来的不确定性，因为我们处理的是一个未来的随机过程——从现在开始所发生的都是随机的，例如，有一类资产的回报服从正态分布，均值为 6%，标准差为 15%，那么未来实际的回报将围绕 6%在 15%的振幅内波动。

估计误差是指由于我们对所处理的参数不够了解所导致的误差。例如上面提到的正态分布有两个参数，均值和标准差，而所有参数都需要估计。如果我们用过去 N 年的观察数据估计投资回报的均值 μ 和标准差 σ，那么对回报的估计的不确定性（标准差）为 $\frac{\sigma}{\sqrt{N}}$①，标准差估计量的不确定性为 $\frac{\sigma}{\sqrt{2N}}$，方差估计量的不确定性为 $\frac{\sigma^2\sqrt{2}}{\sqrt{N}}$。

如果我们要估计未来 10 年的平均回报（很有可能是我们希望为某个投资组合设定一个战略投资的头寸），那么我们必须把上面两个不确定因素结合起来。粗略地估计（忽略了复合作用）未来十年总回报的方差为：

313

$$10\sigma^2 \quad + \quad 10^2\frac{\sigma^2}{N}$$

统计误差 + μ 的估计误差 (13.4.9)

注意上式的第二项在 N 取一定数值时（例如 10 或者 20）不比第一项小很多。换句话说就是，预期总回报的方差可能是大多数人认为的值（第一项）的两倍，标准差可能会高出 40%（也就是 $\sqrt{2}-1$）。

这里还需要强调的是，即使我们不用历史估计也会产生估计误差，选用上面的例子是计算历史平均的估计误差最容易的方法。如果用一个计量经济模型来估计未来的预期回报，那么就要仔细检查这个模型中各参数值的估计误差。不幸的是，除了回归模型之外的大多数计量经济模型都不很常用②，很难计算它们的估计误差。一个好的回归计算工具，即使是微软的 Excel，也只能给出参数的估计误差。

① 严格地说，我们应该使用真实的标准差而不是估计的标准差。问题是我们不知道真实的标准差，所以只能用估计值。

② 很多通常是被误用。

需要注意的是，在上面的讨论中，为了方便讨论，都是在正态分布的背景下进行的，而显然对于任何分布都会发生统计误差和估计误差。剩下的误差因素就是设定误差或称模型误差，如果真正的模型是对数正态而不是正态，误差会是什么情形？如果各年之间的回报没有独立性误差，又会怎样？如果回报的尾分布过厚以至于标准差无穷大，怎么办？

因错误的设定而引起的误差很容易达到另外两种误差一样的水平，一种简单但有效的度量设定误差的方法是采用两个以上的模型，然后比较各个模型的结果。

从资产的角度设定误差对于衍生资产或者对冲基金组合特别重要，从负债的角度设定误差对某些业务的长尾性质很重要。

Cairns（2000）用贝叶斯方法对这些不确定性进行了讨论，还举例说明了估计误差如何影响负债的价值。

一致的资产量选取

历史只是对未来可能发生事件的一个指导，任何模型的参数都是为未来而假设的。

如果市场结构发生改变，那么未来的预期回报不应该只是简单地基于历史平均回报。例如，全球经济从 20 世纪 80 年代的高通货膨胀率转变为低通胀率，这使得债券的收益一次性地膨胀，而对于 4%～6%的较低利率水平是无法重复上述现象的。

314

在设定参数时，需要确保它们与支持模型的理论是一致的，而且它们之间也要保持内在的一致。例如，如果我们的模型假定高回报应该伴以高波动，或者与某种市场资产有较高的相关性，那么就应该检查我们的参数是否支持这个关系。

Barker（2002）建议我们按如下步骤协调资产的输入量，核对股权回报率与考虑了预期经济基础增长率的 DDM（见 12.5.1 节）是否一致；债券资产则需要依当前膨胀率和收益率进行校对；股票和债券的关系要与经过通胀率调整之后的历史数据保持一致。

13.5 均值—方差框架体系

在前面几节，我们讨论了与组成最优组合的单个资产类有关的假设，这一节和下面几节将描述如何用这些假设根据不同的准则和需要去构建最优组合。

推导资产配置的最简单的方法就是使用单期模型，并在最大化预期回报率和最小化风险之间取得平衡。这个领域早期的工作主要集中于均值—方差体系，也就是假定波动性是风险的最合适度量。均值—方差体系非常受欢迎，因为它在数学上和计算上都比较容易处理——这一点在出现电子计算机之前是非常重要的。由于简单，现在仍然还是最流行的方法，而且它是 CAPM 模型的基础之一。

例子 13.5

在均值—方差的框架中，最大化投资者效用的资产权重仅仅依赖于回报的均值和回报的方差，我们把这个关系表示为：

$$X = r_p - \lambda V_p \tag{13.5.1}$$

式中，X 是效用，r_p 和 V_p 分别由上面关于均值和方差的公式 13.4.1 和公式 13.4.6 计算得到，参数 λ 是风险规避程度，λ 的值越大就表明越不喜欢风险，并且最优组合落在有效前沿的左半部分，较小 λ 的值代表最优组合落在有效前沿的右半部分。

本书所附光盘中的电子制表软件里的关于本章的 MV 的例子给出了进行四种资产类组合的简单计算。

很值得认真地了解详细的计算过程，从而掌握中间的步骤以及如何进行输入。

假设我们有三种资产类。

315

	股票	债券	现金
E（回报率）	12 %	7 %	5 %
σ（回报波动率）	15 %	5 %	0.5 %
σ^2	0.022 5	0.002 5	0.000 025

资产各类回报的相关性：

相关系数（股票，债券）＝0.4

相关系数（股票，现金）＝0.2

相关系数（债券，现金）＝0.0

协方差为：

协方差（股票，债券）＝0.4×15%×0.5%＝0.003

协方差（股票，现金）＝0.2×15%×0.5%＝0.000 15

协方差（债券，现金）＝0.0×5%×0.5%＝0

现在考虑如下权重的资产组合：

$$w_{eq} = 60\%$$

$$w_b = 30\%$$

$$w_c = 10\%$$

$$r_p = 60\% \times 12\% + 30\% \times 7\% + 10\% \times 5\% = 9.8\%$$

$$\sigma_p^2 = (60\% \quad 30\% \quad 10\%) \begin{pmatrix} 0.0225 & 0.003 & 0.00015 \\ 0.003 & 0.0025 & 0 \\ 0.00015 & 0 & 0.000025 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 60\% \\ 30\% \\ 10\% \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 60\% \times 0.0225 & 60\% \times 0.003 & 60\% \times 0.00015 \\ +30\% \times 0.003 & +30\% \times 0.0025 & +30\% \times 0 \\ +10\% \times 0.00015 & +10\% \times 0 & 10\% \times 0.000025 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 60\% \\ 30\% \\ 10\% \end{pmatrix}$$

$$= (0.014415 \quad 0.00255 \quad 0.0000925) \begin{pmatrix} 60\% \\ 30\% \\ 10\% \end{pmatrix}$$

行向量中的三个值可看做是股票、债券和现金对所有资产类动作的同时反应，那么每一类资产的反应根据它在组合中的权重计算得到，然后结合在一起。

$$=0.014\,415\times60\%+0.002\,55\times30\%+0.000\,092\,5\times10\%$$
$$=0.008\,649+0.000\,765+0.000\,009\,25$$
$$=0.009\,423\,25$$
$$\sigma_p=0.097\cdots$$
$$=9.7\%$$

在均值—方差的框架中，通过对给定的λ值和所有权重非负以及权重之和为100%①的约束条件满足，求解使公式13.5.1中的X最大化的资产权重来得到最优组合。

13.6 下跌损失的风险度量

我们曾经在12.9节讨论过风险，并且注意到通常可以用方差（或标准差）来度量风险，但是也可能存在更好的风险度量方法。特别地，马科维茨(Markowitz)提出了如下定义的目标半方差T。

$$T=E(\mathrm{Min}(0,R-t))^2$$

式中，

t表示目标收益，与资产及投资组合独立的常数；

R来自于收益分布；

更为一般的，可以用低于目标收益的低偏差来计算下跌损失风险，即：

$$T=E(\mathrm{Min}(0,R-t))^n \qquad (13.6.1)$$

指数n可以解释为投资者对风险的厌恶程度。当n为0时，投资者对低于目标收益的风险是风险中性的，即对于所有低于目标的收益给予同样的权重。而当n较大的时候，比如2或更大，则投资者对过于低于目标的收益有较大的风险厌恶。

13.6.1 基于分布的计算

在本书配套光盘本章数据表的Downside risk measures标签中，有一个基于正态分布（并不总是适用于资产收益）的方差计算和前三个低偏差的例子。

为了使用该数据表找到投资组合，我们选择一种风险度量，并且对该度量的某种风险水平求最大收益。这种风险和收益之间的平衡可以通过两种方式来实现：其一，首先选定一个对风险度量的限制，并在这个约束条件下使

① 在没有非负的限制时，一个较简单的公式可以给出均值—方差情形下的结果。

收益最大化；然后这个风险度量的值作为基准将可以找到一个合适的风险限制指标。另外，也可以选择风险厌恶参数，然后，用这个风险度量代替方差度量，使得调整后的风险收益（如公式 13.5.1 所示）最大化。

317

例如，假设我们关心的风险是实际收益的效果太差，而不是不满足某个指定的目标，那么仍然可以根据基准计算这种下跌损失的风险。注意这和公式 13.6.1 中用 t 来计算期望基准收益有所不同，这里的 t 为一个随机变量：

$$t = \text{基准实际收益} - k$$

式中，k 为可接受的低收益水平。

k 一般取值为 0（即不希望降低基准水平）或 0.5%（略微低于基准值也是可以接受的）。

13.6.2 基于情景的计算

在配套光盘的本章数据表中有三个表给出了损失风险（DR）计算的细节，分别对不同的情景规定了收益：等权重下跌损失风险、概率权重下跌损失风险和基于基准的下跌损失风险。在基于基准的下跌损失风险情形中，资产包括一个股票看跌期权，并给出了一种度量低于基准水平的风险的例子。

13.7 包含负债的单期模型

如果负债可以和资产一样在相同框架下进行建模，则可以直接应用期望—方差理论。负债作为投资组合的组成部分通过负的权重出现在公式中，在这种情况下，通常假设资产扣除负债后存在盈余，目标是使经风险调整的盈余的收益最大化。

这里的约束条件可以是盈余低于某一水平的概率要足够小。如果监管规定的最小盈余水平是资产配置的函数，则可将这种限制加在资产配置上。

在配套光盘本章数据表 Simple Liability 内有一个简单的演示，仅有三类资产：现金、债券和股票。各项的权重被设置为使盈余的总权重达到 100%，负债的权重为负。表 13.7.1 列出了优化后的组合参数。

表 13.7.1

	负债	股票	债券	现金	盈余
E（收益）	6%	11%	6%	5.0%	7.7%
σ（波动率）	6%	18%	5%	0.5%	17.7%
权重	−500%	34.5%	565.5%	0.0%	100.0%

除去负债后的资产盈余为负债的 20%。假设负债的现金流与债券组合的现金流高度匹配——它们的相关系数为 90%，是在风险厌恶系数为 1.0 的条件下，最大化风险调整后的收益。

318 结果表明，将盈余的65%投资于债券组合，35%投资于股票，可使风险调整后的盈余收益最大化，而且，负债完全由债券支持，虽然这并不是最优化的约束条件。

Leibowitz，Bader and Kogelman（1996）给出了这个方法的一些简单例子，他们还考虑了在给定负债下债券的最佳持有期以及股票的最佳持有期。

Ashe（1991）考虑了在资产头寸中包含许多期权的可能，这些期权可以为盈余提供有利的下跌损失风险特征。这一技术的进一步扩展可以提供动态的资产配置。简单的期望—方差方法不再适用于资产收益中含有期权的情形，这时收益的可能性是由各种情景来确定的。

13.10 节将考察更加完善的资产/负债模型，那里采用了一个更加复杂的负债模型。

13.8 单期模型的缺点

许多作者（例如，Michaud，1989；Black and Litterman，1992；Chopra and Ziemba，1993）都曾注意到采用如期望—方差方法的单期模型得出的最佳投资组合对初值设置的敏感性。Chopra and Ziemba（1993）指出，最终的优化组合对最初的期望值的敏感性是对最初波动性（标准差）敏感性的11倍，最优组合对期望的敏感性是对相关系数敏感性的20倍。

这一敏感性并不会得到很大关注，除非在马科维茨最优化过程（和其他情况，包括简单延拓到损失风险最优化）中假设我们已知未来期望收益的向量和它们的协方差矩阵。正如前面所讨论的，我们只有历史数据可供研究，所以无法获知收益分布函数过去和将来的参数。由历史数据进行估计的标准差是非常大的。

对这种极端敏感性最容易观察到的是在“最优化”的投资组合中很多资产的权重为0，而且样本中微小的变化，比如在数据中额外加入某个月的收益数据，就可以引起最优组合的本质变化。

基本上，期望—方差的最优化组合是误差最大的。考虑包含两个相互独立资产的组合，它们有相同的期望和标准差，最优组合为每个资产各占50%。实际中我们不知道这个收益分布函数的期望而必须进行估计，而很难使得两个资产的期望估计值是相同的，那么在综合考虑期望估计的误差后，最优组合将对具有较高期望估计值的资产赋予更大的权重。类似地，在混合了参数估计的误差后，具有较低估计标准差的资产将被赋予过多的权重。这些错误的权重选择将产生两方面的影响：

319

- 高估了组合的预期收益；
- 组合的分散化不够充分，具有较高标准差的资产将被最优组合选取。

随着更多的资产类被包含进来，这些不利的影响会加剧。毫不夸张地说，最优化估计误差的敏感性使得简单的期望—方差法则无法使用，除非做出大量的修正。

提出了三个主要的技术以克服敏感性：

- 对各资产类的权重加以限制；
- 收缩估计量；
- 重复抽样方法。

13.8.1 对资产类权重加以限制

对资产类的权重选取加以限制是很普遍的做法，但是缺乏理论依据。为了给出较合理的限制值，我们需要对正确的资产配置的权重有一个很好的概念，但是计算这些权重正是本方法的关键之处。

下面给出两个常见的配置设定限制的例子：

- 参照行业约定俗成的配置，这些限制往往是因特定负债而提出的；
- 市场资本化权重组合，比如某个资产类的配置同该资产类的市场资本化水平成比例。

13.8.2 收缩估计量

收缩估计量之所以如此命名，是因为利用加工后的数据，比如一个投资经理对很多不同的权益市场的资产收益有一个初步的估计，然后将数据压缩成某些值。

Chopra, Hensel and Turner (1993) 给出了一个使用这种方法的简单例子，以及在期望—方差框架①下，Stein 类估计量的极端形式。对预期收益（比如澳大利亚权益资产 r_A）的一个简单 Stein 估计为：

$$E(r_A) = q\frac{\sum r_{At}}{n} + (1-q)\frac{\sum r_{wt}}{n} \tag{13.8.1}$$

式中，r_{wt} 是全球权益资产回报，均值由最近 n 期的历史数据得到，参数 q 在 0 到 1 之间变化。基于历史数据，他们测试了许多最优化组合的未来表现，让越来越多的初值（收益、方差、相关系数）在不同国家是相同的($q=0$)。结果发现资产配置的波动性减小了，要观察的投资组合本身的表现比在简单情况下有所提升。

320 Black and Litterman (1992) 提出了期望—方差方法的另一个问题：期望收益难以估计而且置信区间太大。

他们首先推导出与中性或基准组合目前结构一致的一组收益来解决这些问题。然后将这些收益与投资者对收益的看法（可能表达得非常广泛）混合起来，最后得到一个这些看法可以被支持的置信水平表达式。

对收益看法的设置是非常随意的，它们可以是对收益的直接预测，或者是对收益间相互关系的预测，例如资产 x 的收益比资产 y 高 2%。请注意，对收益的直接预测等价于给出关于无风险资产的相对收益。此外，如果对某一特定资产类没有意见，则不必采用任何看法，也不必给出预期收益——该

① 关于此问题最好的介绍性文章是 Efron and Morris (1977)。

模型预测与所给看法相一致的收益。

13.8.3 重复抽样方法

重复抽样过程将直接对收益预测参数的不确定性产生影响。这种方法的步骤是：首先由资产的假设分布产生大量的收益数据组。每组收益数据产生一个最优资产配置，最后计算这些资产配置的平均值。虽然每一个单独的资产配置都受到预测误差的最大化影响，但是所有资产配置的平均值受预测误差的影响就会小得多。

平均资产配置比任何单独的“最优”组合更加离散化——它直观上看更加有意义。如果我们把最优资产配置看做是历史数据的统计量，则重复抽样后的平均资产配置，相对于从原始数据得到的结果，是该统计量更好的估计。在前述 Black 和 Litterman 的方法中，平均资产配置也可用做中性的投资组合。

13.9 投资组合的保护

随着资本市场环境的变化和负债的流失，资产配置也应该随时变更以反映这些变化，这一点在盈余减少时尤为重要。这时，我们可以采取动态的资产配置策略。或者当市场收益的情景使盈余大量减少时，我们希望购买一些保障以应对这种情况——这种作用是通过购买该标的资产的期权来实现的。

13.9.1 购买期权

如果股权市场的严重衰退给公司的盈余带来很大的压力，或导致所管理的基金的收益落到不希望的较低水平，则可以通过购买基于部分风险资产的看跌期权来规避这种情况。

321

这种方法最主要的优点是：除了合同对方的风险以外，对该特定资产类的市场风险水平进行了高度的控制。这种保障的价格，即期权的成本，是在策略的开始时就知道的。

这种方法主要的缺点也是期权的成本——它一般高于我们预期的价格。有如下的四个主要原因：

- 为期权定价所选取的波动率具有不确定性，因此采用保守的较高价格；
- 期权提供者在期权费用里增加了一定的利润附加，这也可以被市场波动证明是适当的；
- 在大部分需要高度精算控制的问题中，寻求保护的资产都具有较大的面值，这对期权提供者吸收风险的能力有更高的要求；
- 许多保险公司希望在资产购入的同时购买期权保障，这将进一步增加市场压力。

从投资组合构建的角度来看，如何决定附加在组合上的期权的最优量及其特征，如敲定价格和到期日，是比期望一方差最优化更加复杂的过程。期

权具有不对称的收益分布：最大损失是所付费用，收益则没有上限。因此，除了期权收益方差计算的困难外，方差本身也不一定是组合风险的一个充分的度量。

情景分析

通常使用情景方法来解决上述这些困难。指定标的资产的大量收益情景，在每一情景下计算期权的收益。按照通常的方式找到最优的资产配置，期权也被看做是资产，它在所有情景下用来控制产生的风险以最大化预期收益。情景分析法适用于更一般的风险控制，例如以一定的概率控制低收益低于某个水平。在配套光盘的本章数据表 DR-Against a benchmark 中给出了一个资产里包含期权时的计算例子。

Grinold (1999) 检查了情景方法的困难之处，他建议只有在出现期权头寸的特殊情况下采用该方法。他指出，应特别注意情景本身以保证没有意外的套利情景，而且在情景中该资产类的预期基准收益要根据它们的波动率进行合理的尺度变换，这在有期权的情形下尤为适用。即使期权在市场中是公平定价的，也不能保证其在所有的情景下都是合理定价的，因为非故意的套利将被最优化人员发现并利用。

13.9.2 期权的复制

如果之前部分的资产配置过程指出期权被添加到投资组合中是合理的，322 那么我们可以通过该期权头寸的 delta 动态地改变资产组合来复制期权，而不用购买期权。这一方法的细节在很多衍生工具的教科书里都有描述，例如 Hull (2000)。

这样做的优点是：为了保持合适的风险暴露而高价买入、低价卖出所产生的期权成本，一般比从投资银行直接购买的期权价格要低。

这样做主要的缺点是最初并不知道期权复制策略的最终成本。如果资产未来的波动率较低，则复制成本也较低；然而如果经验波动率较高则复制成本也会非常高。此时组合的收益可能远远低于预期并且可能会突破风险限制。

此外，如果复制期权所依赖的资产的价值下跌，大量券商立刻重新调整头寸，可能会造成流动性缺乏的市场 (Barker, 1999)。在这种情况下，动态资产配置方法也无法复制期权并且会突破风险限制。

相对于购买期权，复制期权也会带来监管的问题。如果是从一个较高评级的机构买入期权，监管者通常允许在计算市场波动准备金的最低要求时计入期权的作用。

13.9.3 常数比例组合保险

一个较为简单的动态策略是 Black and Jones (1986) 提出的常数比例组合保险 (CPPI)，这里风险资产的配置被设定为资产价值和最低值之间的缓冲值的常数倍。在保险情形中，这个最低值为负债的价值或偿付能力水平。

常数比例组合保险是一种稳健的组合构建过程，定义如下：

- 风险资产的选择，比如股票或分散化组合。根据上一章的结论，如果

我们相信 CAPM 是合适的，则一个明显的选择是市场组合，因为所有投资者应该只持有市场组合和无风险资产。

- 无风险资产（通常是现金，但也可以是一个基准组合）。
- 组合的底线（f），通常为可接受的最低收益或价值，例如偿付能力水平。
- 乘数（m），值越高代表越高的风险倾向。
- 组合现值（v）与底线（f）的差，代表缓冲值（c）。

$$c=v-f \tag{13.9.1}$$

组合中暴露于风险资产的部分为①：

$$e=mc \tag{13.9.2}$$

图 13.9.1 给出了风险暴露是如何随时间而变化的。本例中的乘数 m 取 5，底线设为常数 95 美元，组合的初值为 100 美元。最初风险资产的暴露为 25 美元，是缓冲值 5 美元的 5 倍。

323

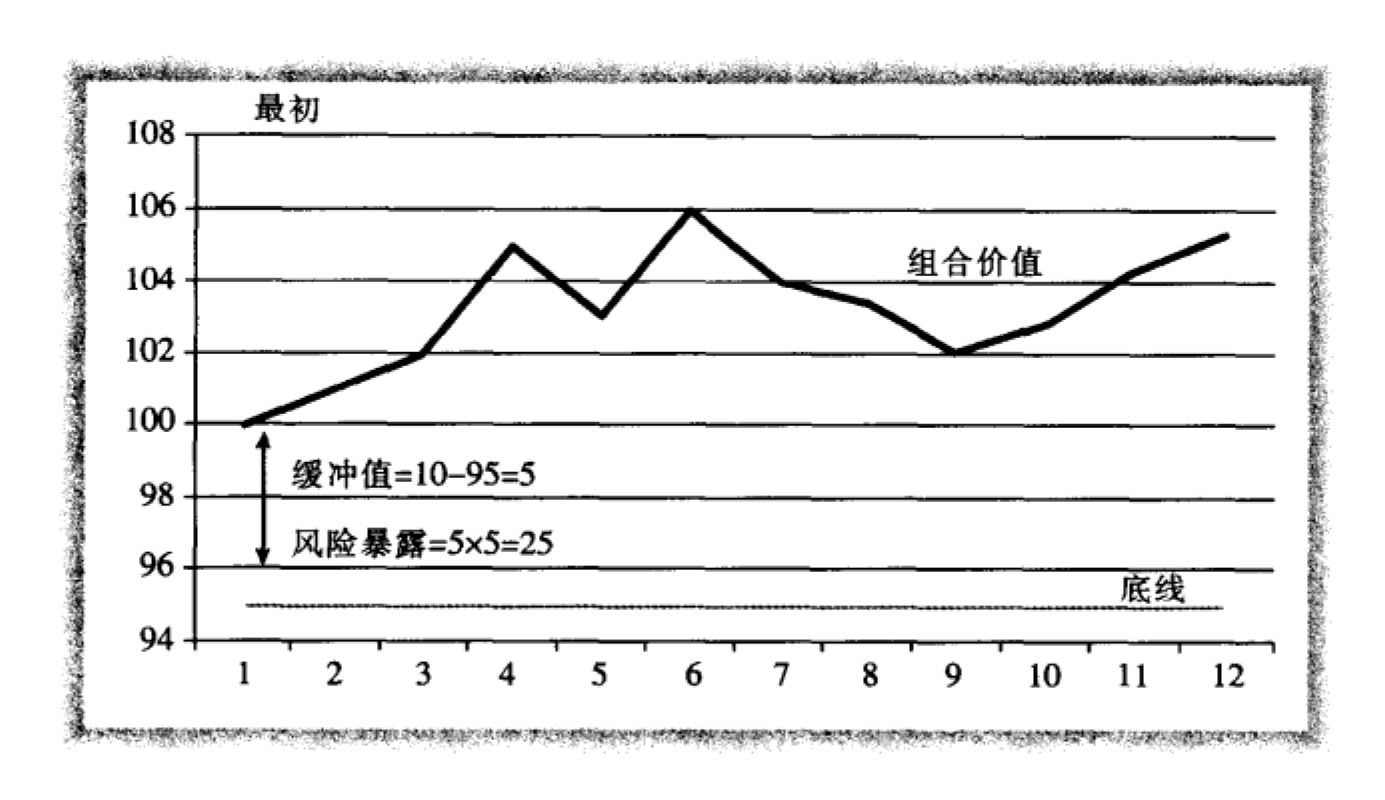


图 13.9.1 最初的 CPPI 头寸

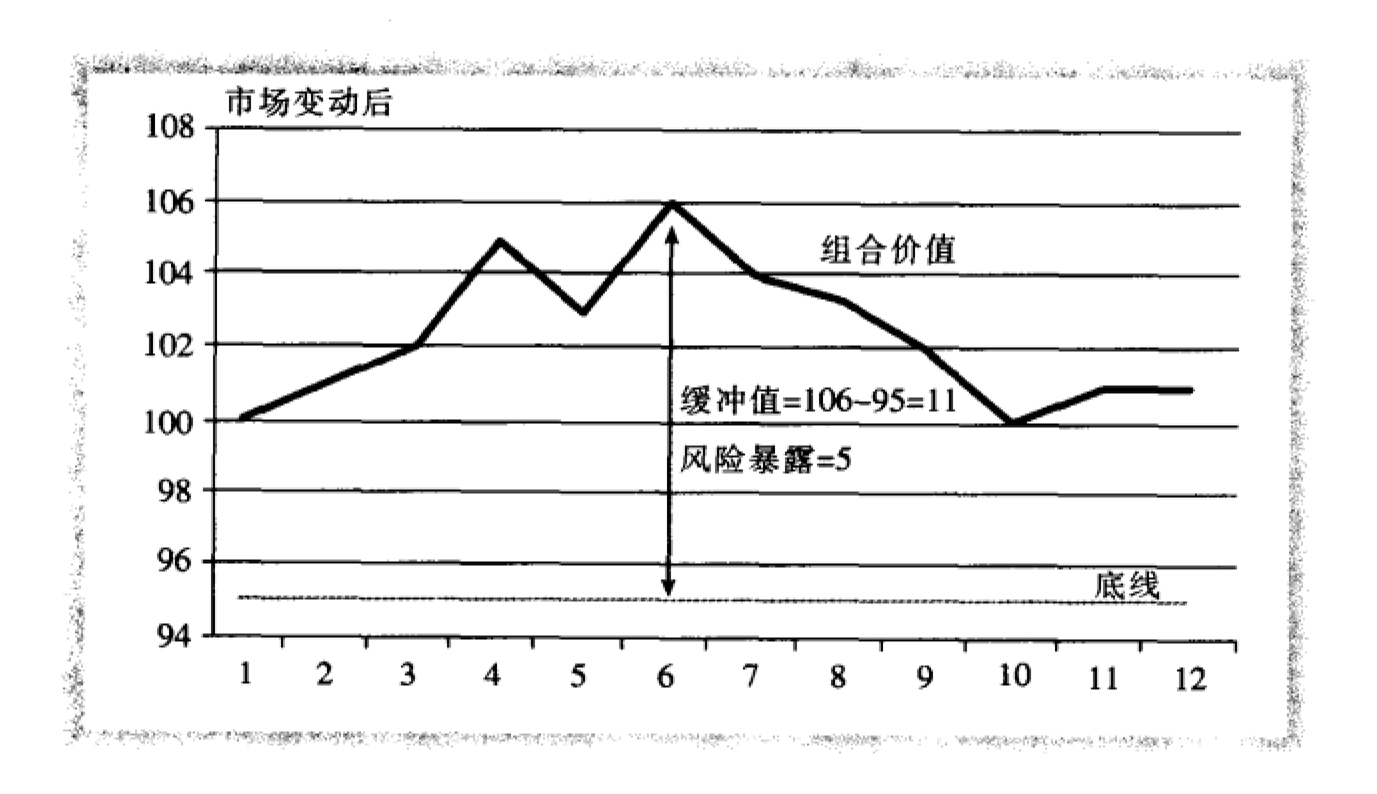
当组合的价值每日、每周或每月变化时，风险资产的暴露也随之变化。特别地，由于市场价值②的降低而使缓冲值降低时，风险资产的暴露减少，组合的风险也随之降低。只要风险资产的市场价值或负债的价值没有缺口，组合的价值就不可能降到底线之下。

图 13.9.2 显示了当组合值上升到 106 美元后几天的情形，缓冲值上升到 11 美元，风险资产的暴露上升为现在的 55 美元。

---

① 对此笑话不好的感觉应该追溯到 Black 和 Jones 在他们最初论文中的使用。

② 或者由于负债的增长，如果负债被当做底线。



324 图 13.9.2 市场变动后的 CPPI 头寸

Cairns (1996) 和 Cairns, Blake and Dowd (2000) 讨论了将该方法应用于养老金计划的例子。

13.10 预测方法

13.5 节至 13.7 节的方法论中隐含的单期时间框架并不适用于精算控制中的许多问题，为此可以采用以下两种方法：

- 如本小节所讨论的，直接为负债和其他现金流建模并以某种方式为它们选择相匹配的资产；或
- 将未来看做多期的、离散的时间段，使用 13.5 节中的方法，并推广每一期的最优化资产配置。这一点将在 13.11 节中讨论。

13.10.1 负债现金流

如果我们知道预期的负债现金流，就可以直接通过大量可能的资产情景来研究各种可能的财务结果，然后选择潜在的最佳。也可以模拟资产的现金流，然后评估它们共同作用的结果。

有两个主要的方法代表了基于现金流不确定性的一系列可能性的极端情形：

- 当现金流较不确定时，现金流匹配；
- 当现金流非常不确定时，模拟技术。

325 13.10.2 现金流匹配

精确的现金流

如果负债和资产的现金流几乎没有不确定性，则预期的负债现金流可以

用已知的资产流来匹配。在极端情况下，负债的现金流可以达到逐月匹配。在 Fabozzi (2001) 中有更详细的讨论。如果随着时间的推移，负债有一些不确定性，则匹配可以逐季或逐年来完成。

在现金流匹配的最简单形式下，资产组合包括现金和无风险的政府债券或充分离散化的公司债券。资产现金流（在时刻 t 为 a_t）是息票支付与时刻 t 的到期值之和，这时的资产现金流可以高度确定地预测。如果我们记负债流为 l_t，则完美的匹配就是在所有时刻 t 使 l_t 等于 a_t。

如此完美的现金流匹配几乎是不可能的。任何时期的不匹配现金流将会积累到下一期。令 s_t 代表资产大于负债需求的超额现金流（暂时盈余）。

$$s_t = a_t - l_t + s_{t-1}(1 + r_t) \tag{13.10.1}$$

由上一时间段累积的暂时盈余根据它的符号将在两个不同的利率（r_t）之间选择。如果前期的盈余是正的，它将被再投资于一种短期利率，保守来说，该利率可能是 0，但假设它低于由当前收益率曲线决定的远期利率水平是更加现实的（并且减轻了被忽略的套利机会）。

如果前期的暂时盈余为负，则需要借贷，借款应在一个惩罚性的利率下操作。为了保证不能使用可能产生套利机会的利率，惩罚应被设定在高于当前远期利率的水平。请注意，这里借贷等价于卖出一个多头的在需要现金流时指定日期的债券，因此并不需要真正的借款。

通常，在理想的情况下，在借贷和再投资中的惩罚性利率应该使暂时盈余尽可能小。

现在的问题在于如何选择投资组合？如果从一篮子债券中选择投资组合，那么得到这样的一个组合：债券 b 的价值为 f_b，现金流为 f_{bt}，那么时刻 t 的资产现金流为 $a_t = \sum f_{bt}$。整个组合为各债券的价值之和再加上初始现金，可记为 f。通常的最优化做法是使得总投资 f 最小。

一个显而易见的约束条件为：在最后一笔负债现金流之后，盈余为正数或零。投资总额意味着最终盈余应尽可能小。限制条件也可以加在各中间点的暂时盈余的头寸上，这将减少再投资和借贷的风险。

此外，还必须考虑投资对象的流动性、定价和信用。这将体现在每种债券或债券子集的投资量的限制上。例如，也许最多允许在投资组合中拥有10%的信用评级为 BBB 的债券。

在配套光盘本章数据表的 Matching 中给出了一个简化的实例。用 Excel's Solver 计算在满足所持有的债券（盈余）非负的条件下使投资组合成本最小的解。

不精确的现金流

326

一旦负债出现较大的不确定性，尤其是当负债可能对利率的改变非常敏感时，则需要更加复杂但精确度更小的方法。可以考察在一个假设利率的范围内负债和资产的变动，并对每一个假设估计出期末的投资盈余。如果可能，还应该计算出负债的久期或其他利率敏感度量，随后就可以选择与这些利率敏感度量相匹配的资产投资组合了。Hiller and Schaack (1990) 详细阐述了

这种方法。

13.10.3 模拟

当负债或资产有较大的不确定性时，可以采用同时模拟两条预测现金流的方法。可使用多重模拟的方法来展示利息的最终分布。这时的最优化方法是将资产配置不断地调整，直到符合一些特定的约束条件并且使得目标最优化。

前面的 13.4.2 节已经简要地讨论过了资产模型。许多专业人员也已经建立了包含所有必需的资产类型的完整模型，如 Wilkie 模型①。尽管这些模型受到来自计量经济学的批评②，但它还是大致地给出了有意义的价格轨道。

有许多加强的预期方法不适用于期望—方差理论或其推广：

- 对净收入和利润的预期，在税前和税后均可用；
- 估计未来的法定和会计比率的轨道；
- 可以随时跟踪盈余分布的演变。

这个过程的难点包括：

- 必须指定资产配置随时间的变化或者将其作为优化的一个目标；
- 资产现金流的预期需要对资产回报过程有较之期望—方差方法更为复杂的规定，这将增加预测和模型的误差。
- 最佳的资产配置可能过度地依赖于负债现金流的性状，即使负债现金流是无法精确度量的。
- 必须进行大量的计算，因此可能出现很多局部最优解。

327 英国精算师协会的产险工作组（The General Insurance Working Group of the Institute of Actuaries）在 Daykin et al.（1986）及其他论文中，完全由预期方法建立了业务线和非寿险公司的整体模型。这些论文关注的焦点主要集中于偿付能力额度而并非初始的资产配置。Lang（1998）根据澳大利亚的保险情况回顾了三种资产模型。

由于采用这种方法必须进行大量的计算，因此通常无法保证一个完整的最优化过程，而且在多种可能的投资组合中按图索骥式找到的结果，往往仅仅只是检查了匹配性而不一定是最优的解决办法。这同时也降低了参数不确定性导致的问题，同样地，样本中的误差也没有因最优化方法而放大。

然而，还要仔细考察对各种期望收益的敏感程度。

13.11 多期模型

前面几节介绍的预测方法使我们在对业务经营建模时有了很大的弹性，但同时也带来了一些问题：在过于复杂的模型上的费用、额外的模型分析的

① 见 Wikie（1995）。另一种方法是 Towers Perrin 使用的 Mulvey and Thorlacius（1998）。

② 见 Huber（1995）中的例子。

时间和较样本而言可能缺少的直观的理解。

期望—风险方法虽然经过了一定程度的简化，但比典型的预测模型更能对各种可能性进行更广泛的分析，因为这种方法更加易于处理且寻求最优解的时间代价更小。作为试图在这两种方法中寻求平衡的模型是将单期的期望—风险方法延伸为多期模型。

这些模型还处于开发阶段。到目前为止其最重要的应用是在个人生命周期的投资领域——考察如何最佳地延迟消费，以提供退休收入的准备金，以及在不同的时期如何配置投资。

Campbell and Viceira (2002) 给出了一系列的相关模型，是以之前 20 年间的研究为基础的，它们将单周期期望—方差方法延伸为多期模型。Economist (2002) 针对行业外的人士进行了相关的总结。

这个方法有三个特性：

• 最大化未来消费效用的现值。当前消费的减少将使得未来的可消费量增加，这取决于投资收益①。但是未来的消费有更多的贴现，而一旦我们放眼一生的投资过程，我们会达到一个阶段，其消费是完全由前期的投资积累来支持的。

328

• 确认对于一个年轻人而言，未来的工作收入是一笔可观的资产，而且这个资产将随着时间的流逝而减少。

• 对于一个长期的投资者，债券，尤其是通胀抵消型债券，其风险比现金更小，前提是在这个不确定的利率水平下连续累积。

回顾以上所讲的，作者表达了这样的一个思路：在较长的投资周期的开始，选择风险更大的投资组合是较为恰当的，且债券和现金的组合应当随着时间的改变而有所变化——这也与大多数的现行实践结果更相符。

在一个模型的建立过程中，当我们试图着眼于一个长期的资产配置的变化时，我们应当考虑可能发生的各种情况，包括：

• 首先，财富的最终分配（一个比年收益更容易的概念）远非正态分布这么简单。即使没有其他的外来因素，也至少需要用对数正态分布来解释它。

• 其次，在较长的时间框架下，下跌损失的风险度量将更有实际意义。作为主要的风险，一个个体可能希望最小化退休收入低于一个可接受的水平的概率。

• 再次，必须考虑如何将每年底的不确定性财富以下一年的不确定收益率进行累积。可以用以下公式表述：

$$E(ab)=E(a)\cdot E(b)$$

$$\mathrm{Var}(ab)=\mathrm{Var}(a)\cdot E(b)^2+\mathrm{Var}(b)\cdot E(a)^2+\mathrm{Var}(a)\mathrm{Var}(b)(1+r) \tag{13.11.1}$$

在这些公式中，a 代表期初的财富，b 表示年内增长因子，即 $(1+r)$。

① 注意到，这一观点同 13.10.2 节中的将暂时盈余从一期累积到下一期是类似的。此时，被累积的是收入的盈余加上过去投资超过消费的部分。

这些公式是非常一般的，不依赖于任何关于收益的分布假设。

- 因为通货膨胀，通常对投资组合会有一些常规的新增投入。
- 因为时间周期很长，不得不按照实际收益率和实际的财富量（基于通胀调整的）进行考虑。

应当注意，这个分析并不建议从此以后只局限于资产配置的变化。在精算内控的思想下，每年都应当监控我们的结果，并且在必要的时候依据经验校准最优化方法，以得到合适的配置及对未来配置走势的指示。

在配套光盘中，本章的数据表 Projection 给出了一个投资组合的构建方法，该方法用正常的工资为未来 10 年内的未定支出进行积累。我们希望，在价值不充足出现的概率最小的条件下使投资组合价值尽可能达到最大。

329 参考文献

Arberg, P. 2001, "Interest Rate Model used for Market Related Contigent Claims", Toronto, *Manulife Financial*: 15.

Arnott, R. D. 1992, "Due Diligence: A Fund Manager's Perspective", *Journal of Portfolio Managemnt*, 18 (2), pp. 101-107.

Ashe, F. 1991, "Non-parametric Analysis of Asset-Liability Management", *Third International Conference on Institute Finance and Solvency*, Rotterdam.

Barker, M. D. 1999, "Some Thoughts on systemic Risk", *Institute of Actuaries of Australia 1999 Convention*.

Barker, M. D. 2002, "Forecasting the Long Term Return of Equities", *Institute of Actuaries of Australia 2002 Financial Service Forum*.

Black, F. & R. Jones, R. 1986, "Simplifying Portfolio Insurance", *Journal of Portfolio Management*, 12 (4), pp. 48-51.

Black, F. & Litterman, R. 1992, "Global Portfolio Optimization", *Financial Analysts Journal* (September-October), pp. 28-43.

Black, F. & Perold, A. 1992, "Theory of Constant Proportion Portfolio Insurance", *Journal of Economic Dynamics and control*, 16: pp. 403-426.

Cairns, A. J. G. 1996, "Continuous-Time Pension Fund Modelling", *AFIR Colloquium*, Nuremburg.

Cairns, A. J. G. 2000, "A Discussion of Parameter and Model Uncertainty in Insurance", *Insurance: Mathematics and Economics*, 27, pp. 313-330.

Cairns, A. J. G., Blake, D. & Dowd, K. 2000, "Optimal Dynamic Asset Allocation for Defined-Contribution Pension Plans", *Heriot-Watt University Working Paper 25*, Heriot-Watt University, Edinburgh.

Campbell, J. Y. & Viceira, L. M. 2002, *Strategic Asset Allocation: Portfolio Choice for Long-Term Investors*, Oxford University Press, Oxford.

Chopra, V. K., Hensel, C. R. & Turner A. L. 1993, "Massaging Mean-variance Inputs: Returns from Alternative Global Investment Strategies in the 1980s", *Management Science*, 39 (7), pp. 845−855.

Chopra, V. K. & Ziemba, W. T. 1993, "The Effects of Errors in Means, Variances, and Covariances on Optimal Portfolio Choice", Journal of Portfolio Management, pp. 6−11.

Daykin, C. D., Bernstein, G. D., Devitt, E. R. F., Hey, G. B., Reynolds, D. I. W. & Smith, P. D. 1986, "The Solvency of a General Insurance Company in Terms of Emerging Costs", *First International Conference on Insurance Solvency*, Philadelphia.

Economist 2002, "In praise of Common sense", *The Economist*, June 20, 2002, London.

Efron, B. & Morris, C. N. 1977, "Stein's Paradox in Statistics", *Scientific American*, 236 (5), pp. 119−127.

Embrechts, P., McNeil, A. & Straumann, D. 1999, "Correlation and Dependence in Risk Management: Properties and Pitfalls", 37, *Risk Lab Research Papers*.

Fabozzi, F. J. 2001, *Bond Portfolio Management*, Frank J. Fabozzi Associates.

Grinold, R. C. 1999, "Mean-Variance and Scenario-Based Approaches to Portfolio selection", *Journal of Portfolio Management*, 25 (2), pp. 10−22.

Hiller, R. s. & Schaack, C. 1990, "A Classification of Structured Bond Portfolio Modeling Techniques", *Journal of Portfolio Management*, 17 (1), pp. 37−48.

Hodgson, T. M., Breban, S., ford C. L., Steatfield, M. P., & Urwin, R. C. 2000, "The Concept of Investment Efficiency and Its Application to Investment Management? Structures", *Proceedings of the Institute of Actuaries*, p. 64.

Huber, P. 1995, "A Review of Wilkie's Stochastic Investment Model", London, City University: 22.

Hull, J. C. 2000, *Options, Futures, and other Derivatives*, Prentice Hall, New York.

Hull, J. C. & White, M. 1999, "Forward Rate Volatilities, Swap Rate Volatilities, and the Implementation of the LIBOR Market Model. Toronto", Joseph L. Rotman School of Management, University of Toronto: 40.

Lang, J. 1998, "Asset Liability Modelling for Life and General Insurance Companies", *Australian Actuarial Journal*, Vol 1, Issue 1, pp. 68−93.

Leibowitz, M. M., Bader, L. N. & Kogelman, S. 1996, *Return Targets and Shortfall Risks*, Chicago, Irwin Professional Publishing.

Michaud, R. O. 1989, "The Markowitz Optimization Enigma: Is 'Optimized' Optimal?" *Financial analysts Journal*, (January-February), pp. 31−42.

Mulvey, J. M. & Thorlacius A. E. 1998, "The Towers Perrin Global Capital Market Scenario Generation System", in *Worldwide Asset and Liability Modeling*. W. T. Ziemba and J. M. Mulvey. Cambridge, Cambridge University Press, pp. 286−312.

Wilkie, A. D. 1995, "More on a Stochastic Asset Model for Actuarial use", *British Actuarial Journal*, 1 (5), pp. 777−964.

331

第14章

监控投资组合

约翰·埃文斯（John Evans）

14.1 引言

所谓对某个进程进行监控，就是要判断最初设定的目标是否已经达到，或者有可能达到。如果可能，监控过程还应当包括对目标本身的审核（例如：当初的目标是否依然适用），以及对为达到目标所采取策略的审核。

有很多用于监控投资组合的方法，每种方法都只是适用于某些特定的场合，因此，在监控的过程中，精算师应该首先树立一个明确的目标，继而再选择合适的方法。

为了本章讨论的目的，首先假设进行监控管理的是精算师，他的委托人的资金由专门的投资经理负责管理，精算师只是对该投资组合负责监控。具体说明如下，委托人可以是某个养老基金，或保险公司，或是某小型基金的经理。而委托人的资金则是由某个大型基金的投资经理负责管理。委托人的资金可能投资于一个或是多个由该大型基金管理的基金，也可能由专门的投资经理负责管理。然而，在实践中，文中所述的原理对所有的投资组合监控的情形都是适用的。

首先，监控人员不仅要了解对投资经理提出的目标，还要了解如何实现这些目标。接着，对该投资经理的投资绩效进行评估，参照当初与投资经理共同商定的基准投资要求。然后需要做一些分析，因为我们不仅要了解现有的投资绩效是源于运气还是投资技巧，而且还要了解投资经理在什么方面增加了资金的价值。在这个过程中，对投资中的某些风险进行讨论是有益的。

在本章的最后将讨论委托人的观点——并不是因为这一点不重要，而是因为在这个问题之前的那些讨论是很有必要的。

14.2 投资目标和战略

在第 13 章已经讨论过投资目标和战略，它们是投资监控过程的基础。

14.2.1 投资目标

投资目标，实际上是对委托人预期目标的一种表现，给出了委托人对投资经理的具体要求，一般来说，投资目标包含两方面的因素：

- 风险限制——规定对不利结果发生的频率和大小的限制；
- 收益因素——可以是相对某个基准收益的预期投资结果，也可以是在满足风险限制要求的前提下，要求最大化投资收益。这里必须指定一个目标，而且该预期目标的实现一般来说还应当有一个明确的时间区间。

监控过程的主要任务就是要判断：根据目前的投资战略，预期的投资目标能否实现。从这个角度看，很重要的一点就是必须证明预期的投资目标能够通过现有资产的合理运用而得以实现。如果采取现实社会中任何可行的投资策略都无法实现，那么树立这样的目标就没有任何意义了。

14.2.2 投资战略

投资战略，就是为了实现投资目标而制定的投资计划。该计划的制定不仅要考虑现有资产的种类以及各自的特点，而且还应当反映投资委托的要求，包括委托人提出来的所有限制，例如对衍生工具的使用、资产类的限制以及对交易风险的限制，甚至包括禁止对某些资产进行投资的要求。

投资战略的目的就是在满足风险限制的条件下，通过对所有可能的投资产品进行最优化组合以达到投资回报的目标。

14.3 绩效评估

14.3.1 度量基准

一旦投资战略确定下来，就应该相应地对单个的投资委托以及总的投资组合建立度量基准。度量基准这个概念对整个监控过程来说是非常重要的，因为它在投资战略中确立了一个绩效标准。

虽然在第 12 章和第 13 章中已经讨论过了度量基准。但是鉴于它在投资绩效评估中的特殊作用，在这里有必要重温这一概念并对其进行推广。

绩效标准、度量基准、投资界限、指标和时间区间

如同对基金的投资有一个目标要求一样，单个的投资委托也应当有各自的目标。为了与一般基金的投资目标区别开来，称单个的投资委托目标为绩

效标准，下面都将延用这一名称。

绩效标准通常是用**度量基准**表示的。在这一章里，度量基准指的是设定

333 绩效标准时的参考指标。例如，某股票组合的绩效标准为三年的时间内，年均收益率要高出 ASX/S&P300 指数 2%。在这里的 ASX/S&P300 指数就是度量基准，而三年一般被称为时间区间。

并不是所有人都严格地使用这些术语。特别地，绩效标准偶尔也称作度量基准，而且常常也将时间区间视为度量基准的一部分。但是，不同术语的使用，一方面能将它们分辨得更加清楚，另一方面也能对它们各自的含义有更加深刻的理解。在这里，我们还把那些相对度量基准的补充的期望绩效水平称为**投资界限**。例如，一旦投资收益高于某一个投资界限，投资经理就能获得更高的报酬。投资界限有可能与绩效标准为同一水平，也可能不是。

AIMR（1998）列出了作为度量基准应具有的性质①，而且 12.2.3 节也给出了一些股票的度量基准（股指）的例子。这里就不再重复了。

并不是所有的参考指标都可以作为度量基准。在这种情形下，称这种参考指标为**指标**。下面将给出两个关于指标的例子，这两个例子都与本章最后的讨论问题（以委托人的角度）有关。

- 由其他投资经理管理的投资组合样本的中等收益。
- 通货膨胀率$+x\%$。

在 14.6.3 节中将重新讨论这两个例子。

绩效标准的合理性

绩效标准必须是合理的，也就是说：

- 度量基准必须同时与投资经理的投资风格和委托人的限制要求相一致；
- 绩效水平必须考虑没有包含在度量基准中的预期交易费用；
- 对绩效水平的要求应当与委托人的风险承受能力相一致；
- 时间区间的选择不仅要反映委托人的基本要求和对监控的需求，而且还应该能够随时反映投资绩效以及投资资产的性质；
- 绩效标准不应鼓励投资经理采用事先没有计划好的投资方式进行投资。

保持投资风格的一致性

例如，某委托人可能将其养老金资产的一部分委托某投资经理进行管理，该投资经理的主要投资对象是小股本的澳大利亚股票。这时，以 S&P/ASX 200 指数（即以股本最大的 200 只股票所构建的指数）作为度量基准就不合适了。同样，也不应该以所有普通股的综合指数作为度量基准。

334 *交易费用的考虑*

尽管不是采取积极的投资方式，但是由于在重组投资组合的过程中发生交易费用，**指数基金**的预期收益也应该是低于相关指数的收益。所以说，除非预期存在超额投资表现（即使用的是**增强型指数**投资方式，这种方式需要根据对指数的预期进行投资），一般情况下，绩效标准应当比度量基准略低。

① 度量基准的这些特征包括：有代表性的、可投资的、客观的，以及对各方均可接受的。

风险的考虑

积极的投资经理有可能获得高于度量基准的收益。然而，预期收益水平超过度量基准的部分越多，最终的收益水平低于度量基准的风险也相应地越大。在设立绩效标准的时候，有必要把上述情况合理地加以考虑。

恰当的时间区间

如果需要投资经理的绩效标准高于某一指标，那么需要通过时间区间的选择反映这种收益增加的机会。一个指数化的消极的投资组合应该能够在较短的时间内达到绩效标准（假设该度量基准就是委托人要求投资经理去跟踪的指数)。然而一个积极的投资过程就可能需要经过一段很长的时间才能比较准确地表现其收益价值，这就需要通过时间区间来反映这个过程。例如，私募股权的投资主要投资于那些扩建或转形的业务，因此在三五年或是更长的时间内可能都无法产生明显的收益，所以，对该投资战略度量三个月内的收益并没有多大的意义。

鼓励正确的投资方法

在设立绩效标准和**投资报告间隔**（见 14.3.2 节）时，必须牢记这些设立将会对投资经理的投资方法产生影响。所以，在为委托人设定度量基准的时候，一定要小心，以确保不会导致投资经理用一种没有事先计划好的投资方法进行投资，例如由于时间区间过短，投资经理会变得过分注重短线收益。

受托人提出的度量基准

委托人可能同时聘用多名投资经理，重点是要分清楚受托人提出的度量基准和投资经理自己设定的度量基准的区别。

以澳大利亚股票资产组合为例，受托人提出的度量基准可能是 ASX/S&P 300 指数（澳大利亚股本最大的 300 只股票所构成的指数)，要想达到与之相关的绩效标准（例如 S&P/ASX 300 指数＋2%/年)，可以采取的战略如下：

- 50%的资产委托给绩效标准与 S&P/ASX 200 指数相匹配的指数基金经理；
- 25%的资产委托给绩效标准与一个积极的投资组合（按上市股票的股本从大到小排序，第五十位和第一百位之间的股票）收益指数相匹配的投资经理；
- 25%的资产委托给绩效标准与另一个积极的投资组合（按上市股票的股本从大到小排序，第一百位之后的股票）收益指数相匹配的投资经理。

335 显然受托人提出的度量基准并不是对每一位投资经理都适用，他们还应该有各自的度量基准（在这个例子里，超额收益部分来自于两名积极的投资经理，而且三个投资经理的超额收益部分每年的加权平均值必须等于 2%，那么每一名积极的投资经理的绩效标准可以是度量基准＋4%)。

14.3.2 实际投资收益

作为实际投资收益的一个最基本的要求，投资人需要了解不同期间的收益情况。这就需要每隔一段时间对收益情况进行监控，这个间隔通常被称为

报告间隔，报告间隔可能很短，例如一个月。对于那些有着长期投资目标的投资组合，报告间隔一般都是一至三年。

当然，投资收益一般是指整个**投资期间**的收益，一直到所有的投资收益都已经收回为止①获得的全部收益，但投资者通常还希望了解收益产生的整个流程。对此进行监控的目的是为了确保实现最终的投资收益，这也是整个监控过程中最有价值的一个部分。

计算投资收益有两种基本方法：**时间加权法**和**资本加权法**。这两种方法之间的差别就在于对报告期间的现金流的不同处理方法。

资本加权收益率

经过一段时间后，资金的积累值不仅要反映在此期间投入的现金流，还应该表现出这些现金流所产生的收益。

例如，投资者在年初投资 100 美元，然后在每三个月度末都会投入 100 美元的现金，如果每三个月的收益率分别是 0%、10%、-10%和 5%，那么在 12 个月后，该投资者的资产积累至 507.40 美元。

另有投资者，假设各个时期收益率不变，在年初投资 1 000 美元，该投资者在随后再没有任何现金的投入，那么在年底，他的资产价值为 1 039.50 美元。

很明显，第二名投资者的年投资收益率是 3.95%，但是应该如何衡量第一个投资者的投资绩效呢？

一种方法是计算内部收益率，将最初的资金额加上其后所有的现金流以一个固定的利率通过利息累积恰好达到最终的资金额，这个固定利率就是内部收益率。对第一位投资者来说，该**资本加权收益率**等于 2.97%/年或者是 0.734 4%/季度。这就是考虑到现金流金额及其时间效应所得出的收益率。

时间加权收益率

如果希望对投资经理本身的表现进行评估，那就要消除现金流的影响，因为这不是投资经理能够控制的。实际上，在上面的例子里，投资经理对两位投资者的贡献是相同的，于是就需要一个度量能够体现这种贡献。

336

通过计算**时间加权收益率**，能够达到这一目的，这需要将各个时段（前后两次现金流发生的时间间隔）的收益率连接起来考虑。在前面的例子里，时间加权年收益率等于 $(1+0\%)\times(1+10\%)\times(1-10\%)\times(1+5\%)-1=3.95\%$。

绩效报告

因为资本加权收益率才是投资者获得的实际（平均）收益率，所以在向投资者进行报告时，应当使用资本加权收益率作为衡量标准。

如果是为了衡量投资经理的表现，或是为了比较投资经理的表现与度量基准和投资目标，就应该使用时间加权收益率。

正如我们上面讨论的，如果在期间没有现金流入，时间加权收益率就与

① 在本章里，不要把这里提到的投资期间与前面投资目标中的时间区间混淆。投资期间这个概念是为了反映投资的长期目的，而不是为了短期或者中期的绩效评估目的。

资本加权收益率相等。

可以用时间加权收益率比较多种备选的投资组合，而且在公开发表的绩效调查中，也常采用这种方法计算收益率。这些调查例子可参见本书光盘中给出的 Mercer 和 InTech 的调查。

实践问题

为了计算时间加权收益率，需要先计算每个时段的收益率，然后再把它们链接起来。对于一个很大的资产组合来说，每天都有大量的交易，同时也伴随着现金流的发生，上述计算是一项很困难的工作。所以，可行的解决办法就是先算出各个较短的标准时段的资本加权收益率，然后再链接起来，得出时间加权收益率。

如果不是使用计算机化的投资管理系统，这个标准时段一般都不会短于一个月。然而，在澳大利亚，现在的趋势是以日资本加权收益率的链接得出时间加权收益率。

当然，收益率不过是投资组合证券价值变化（包含收益）的函数，所以重要的是了解评估的基础。

很多公开上市的证券，比如在 ASX 上市的股票，都以最近的交易价格进行评估，这样的话，那些交易量很小的股票将受到小笔交易的很大影响。同样，对那些未上市的证券进行评估也会有这样的问题，例如风险资本、财产以及一些基础设施。对这些证券较短时期内收益的评估会有一定的误导作用，还会在比较各种投资组合的收益时，产生重大的问题。例如，财产在每年只会独立评估一次，这样就会使得不同投资组合之间的比较失去了可信性，因为这个比较结果非常依赖于这个特定的比较时刻①。

使用衍生工具作为投资组合的一部分会同时在单个证券和组合的层面上产生某些特殊的现金流。例如，养老金的受托人会运用衍生工具来保证当年的收益，具体方法是购入保护主要资产的看跌期权，而这一部分费用可以通过卖出以这些资产较高执行价格的看涨期权得以抵消。所以在计算整个组合或者是某委托资产的收益率时，要对衍生工具和任何其他的证券按照同样的市场评估原理进行考虑。然而，如前面提到的看涨/看跌期权衍生工具策略的当前市场价值，不一定就能完全体现出受托人认为的真正的价值，因为衍生工具的价值一般要在几个月之后合同到期的时候才得以体现，而受托人通常会有意地选择那些合同到期时刻与他们向其成员提出财务报告的时间（会计年末）相一致的衍生工具进行投资。

337

有些衍生工具没有在交易所报价（即场外交易的衍生工具，它们实际上就是两方或多方当事人之间的财务合同），也同样存在评估问题。这类合同可能会很复杂，还有可能是一个跨越多个报告期间的长期合同。它们的使用将会对收益率的计算产生显著的影响。

① 不过这种缺点可以通过“滚动”评估法来改善，在“滚动”评估法下，所有的财产投资组合并不是同时评估的，因此，在任何报告时刻，绝大多数财产都已经在两次报告的中间评估过，最近评估的财产并不能代表全部投资组合。

投资管理的直接成本

投资管理过程中会发生一些直接与投资相关的成本：

- 资产买卖时发生的交易费用，包括代理费用。
- 将部分资金分配给其他投资经理管理时发生的投资管理费用，例如平衡基金中的国际股票部分。
- 投资经理并未以自身的名义拥有投资资产，比如资产仍然属于某养老基金，此时发生的托管费用。
- 资产管理中发生的直接运作费用，例如财产管理的直接费用。

这些费用都会对投资者的收益产生影响，但是在衡量投资绩效的时候究竟要不要考虑它们也要视情况而定。

如果是衡量投资者的收益，按资本加权计算收益率，那么这些直接费用都应该考虑在内。

如果监控的目的是想确定投资经理是否已达到了投资目标，而度量基准本身不包含任何费用和成本，那么为了实现二者之间的合理比较，不考虑直接成本会比较合适。然而绩效标准可能包含了直接成本，此时在按时间加权计算收益率时，就应当将这些成本考虑在内。

对这些费用的合理性进行监控也很重要。虽然在内部过程中这一环节必不可少，但更多的还是应用于那种部分或者全部的投资管理工作外包的情况。在对费用的合理性进行监控时，考虑货币价值是很重要的。例如，将国际股票外包给投资经理 X，也许收取的费用会低一些，而投资经理 Y 收取的费用虽然高一些，但也更有可能带来更高的投资收益。

最后，还需要注意直接成本发生的原因和背景。如果这些成本包含代理费用，则监控人员不仅要把它控制在合理的水平，还要确保不能出现费用过分集中于某代理人的情况。因为如果出现这种情况，就可能会影响到一些市场信息（大多数经理人用它们来确定投资计划和决定交易时间）的流通性。另一个要注意的方面是，为了评价交易的有效性，监控人员需要将证券的成交价格与当天的价格变化范围联系比较。可以发现代理费率一般是与交易价格相关联的，所以在控制代理费率的时候要多加小心，因为较低的代理费率可能会使得交易价格造成投资者的净头寸很差，而如果投资者一开始就接受了一个较高的代理费率，情况会变得相对好一些。

338

14.4 分析投资绩效

实际的投资收益率是衡量投资经理表现的一个重要工具，但是仅凭收益率还是不够的。

在监控投资组合的过程中，不仅仅需要计算观察期间的收益率，还需要通过对投资组合其他特征的分析来评估该策略能否达到投资目标。

这一部分将对一些绩效分析方法进行讨论，通过这些分析，不仅可以更好地了解这些绩效是如何达到的，而且还能判断出它们能否持续下去。

14.4.1 收益的时间序列分析

标准差

有很多关于投资组合的风险度量方法，其中比较普遍的是计算历史收益率的标准差。这种方法假设收益的分布近似于正态分布。当然这不一定正确，特别是：

- 如果投资是以减小负收益出现的概率为目标的专业投资策略；
- 场外交易投资，比如说：风险资本和基础设施投资，这类投资在开始的阶段只有很低的收益甚至是负收益，在运作中期收益中等，然而在投资售出时却能获得巨额收益。

使用标准差来监控投资组合的内在思想是：在整个组合层面上，监控人员需要确认收益的模式是否还位于可接受的范围，如果这样，就可以推断出平均收益率将有很大可能达到预期设定的目标。如果短期收益率波动得很厉害，那么收益目标能够实现的可能性就会小很多。

从单个投资委托的层面上来说，标准差是用来监控该投资委托对整个投资组合波动率的贡献是否与最初的预期相一致的，此时监控人员还必须考虑该投资委托与其他投资委托之间的相关性。

在监控投资组合的过程中，使用标准差作为衡量风险的指标也存在如下的两个问题：

- 标准差不能区别对待“上扬”收益和“下滑”收益；
- 标准差不能提供任何与收益的分布函数有关的信息。

对于一些积极的管理组合，特别像股票组合，大部分时间段的收益率都高于平均收益率，小部分时间段的收益率则显著低于平均收益率。在这种情况下，这个积极的投资策略可能会最终获得比平均收益率略高的收益率，但是要面临受到突发的市场震荡影响的风险。

仅凭标准差是不能完全比较投资经理的表现的，还需要更多的与收益率分布形状有关的信息。

其他的度量

339 虽然还存在其他与收益率分布相关的参数，但它们在监控投资组合过程中的应用并不广泛：

- **偏度和峰度**——包含了很多信息量但几乎不采用。
- **半标准差**，可以度量获得超过或者低于度量基准收益的可能性——虽然提倡了一段时间，但仍然没有广泛应用。

人们一直在尝试广泛使用经过风险调整的度量参数，然而尽管投资经理经常提到这些参数，但投资者在实际中应用还是不多，特别如养老金受托人。

夏普比率

夏普比率是一种最简单的也是最早的风险调整参数。夏普比率实际上就是每单位标准差对应的超额收益率（超过无风险收益率的部分），它用来衡量投资组合在投资过程中收益的增加是否与风险成比例。

使用夏普比率的时候要注意，如果仅仅知道某一位投资经理的组合夏普

比率为 1（即超额收益率等于额外风险，此处用标准差来表示风险）是没有用的。而如果还能够知道在可以接受的风险水平下，另一位同等条件的投资经理（同样的投资领域和投资委托）获得了更高的夏普比率，就可以依次判断对投资经理的更换或投资策略的改变能否带来更高的收益。

遗憾的是，夏普比率很不稳定，它在很大程度上依赖于监控人员选择的度量区间。

其他的调整参数都是由资本资产定价理论发展起来的，感兴趣的读者可以在很多金融教材中找到相关的内容。但是由于资本资产定价理论在积极管理组合的实际操作中存在的问题，这些参数都没有应用。

历史收益率的局限性

标准差和其他用于度量风险的统计数据都基于对历史数据的分析。然而在监控过程中，监控人员需要判断的是正在实施的投资策略的风险是否与投资者的预期目标相一致。这就意味着监控人员感兴趣的是正在承受的风险，而不是过去的波动率。

要得到一个可信的方差估计量，需要大量的样本。对投资收益率来说，这就意味着要对一个相当长的时期内的收益率结果进行分析。然而这样做存在一些问题，因为一般来说，监控人员无法等待那么长的时间，还有就是收益的分布函数也在随时间不停地变化。

340

所以说，没有一种基于历史数据的风险度量参数是估计未来波动率特别可信的指标，无论采用哪种度量，都需要进行恰当的判断来解释度量结果。

14.4.2 组合的风险分析

经常会用标准差以及其他的一些统计分析对证券组合进行分析，起点是对单个投资委托进行的分析。与这种“自上而下”分析法互补的“自下而上”分析法，可以提供不同的与组合风险特征有关的信息。

可以通过分析估计出投资组合与不同的经济因素之间的敏感性，这种**因子分析**方法本质上就是把证券（特别是股票）的历史收益率与不同的因子联系起来，继而把各个证券受到的影响累加起来，得到整个组合在这些因素影响作用下的风险。监控人员可以使用一些软件很容易地来完成这项工作。

因子模型是基于对证券与各个经济因素的历史观测数据之间的相关性而建立的。正如前面提到的标准差一样，它们的预测值都基于这样的基础，即未来分析期间的一切条件保持不变。特别地，如果公司情况发生了很大的变化（例如合并或接管），那么历史数据分析就没有多大的意义了。

然而通过因子分析，还是可以得到投资组合风险的一些本质特征。通过对某个投资委托承担的各类风险进行追踪分析，可以判断这些风险的状况是否与预期相一致，这是一项很有价值的工作。

这类模型也可以在投资组合的层面上由多名经理共同管理的情况下使用，其目的是为了追踪检查整个组合是否呈现出与期望相符的风险状况。

因子分析的主要问题是：只对一部分的资产类型有效，而不适用于所有的资产类型。因子模型虽然也用于固定收益证券分析，但绝大部分还是用于

分析股票资产。

14.4.3 归因分析

作为监控过程的一部分，特别是对那些复杂组合（即包含多个资产类型或多个投资委托的投资组合）的监控过程，监控人员需要了解收益的来源，并清楚怎样才能做得更好。

这种把总收益分解成各个部分的过程被称为**归因分析**，这在一定程度上类似于在保险公司运营中由精算师负责的**利源分析**。

归因分析把总收益率分解成以下几个部分：

- 长期投资战略部分——长期战略性资产分配的基准收益率；
- 短期战术分配部分——通过对长期战略的短期调整的收益率；
- 证券选择部分——投资经理凭借自身的投资技巧所选择的证券产生的超额收益率；

341

- 由战术分配和证券选择的交互影响所产生的部分超额收益率。

为了具体说明这个过程，假设某投资组合由 50%的股票、30%的固定收益证券、10%的财产和 10%的现金组成，这是与投资目标最为匹配的长期战略资产配置。

现在假设在某一段时期内，出于战术上的考虑，投资组合变为 40%的股票、40%的固定收益证券、5%的财产和 15%的现金。

进一步假设各资产类型的基准收益率和实际收益率如下表所示：

	股票	固定收益证券	财产	现金
基准收益率	−5%	10%	12%	4%
实际收益率	−3%	9%	11%	4%

在这个时期，长期投资战略部分的收益率等于：

$$\sum \omega(i) r(i) = 2.10\%$$

式中，(i) 代表第 i 类资产，$\omega(i)$ 是长期战略中第 i 类资产所占的比重，$r(i)$ 是第 i 类资产的基准收益率。

$$50\% \times (-5\%) + 30\% \times 10\% + 10\% \times 12\% + 10\% \times 4\% = 2.10\%$$

实际收益是：

$$\sum t(i) a(i) = 3.55\ \%$$

式中，$t(i)$ 是短期战术分配中第 i 类资产所占的比重，$a(i)$ 是第 i 类资产在这段时期内的实际收益率。

$$40\% \times (-3\%) + 40\% \times 9\% + 5\% \times 11\% + 15\% \times 4\% = 3.55\%$$

这段时期内的超额收益率（即实际收益率超出长期投资战略基准收益率的部分）为：3.55% − 2.10% = 1.45%。下面就对这个超额收益部分进行解释。

$$\text{短期战术分配带来的超额收益率} = \sum[t(i) - \omega(i)]r(i) = 1.10\%$$

$$\text{证券选择带来的超额收益率} = \sum\omega(i)[a(i) - r(i)] = 0.60\%$$

$$\text{二者交互作用产生的超额收益率} = \sum[t(i) - \omega(i)] \times [a(i) - r(i)] = -0.25\%$$

监控人员不仅要学会这样的计算，还应该能够将这种分析应用于各组成部分。例如，如果例子里的投资组合由两名投资经理管理，第一位负责管理股票和固定收益证券部分，第二位则负责财产和现金部分（这种情况很少见）。此时，经过计算得到：第一名投资经理管理的资产部分的超额收益率等于1.90%，其中短期战术分配部分是1.50%，证券选择部分是0.70%，二者的交互作用产生的收益率是-0.30%。

以上是传统的归因分析方法，在实际监控某投资组合时，监控人员必须先把该组合的架构了解清楚，然后再建立合适的归因分析模型。

342 例如，考虑有投资顾问的情况。投资顾问的任务是选择投资经理和决定每一位投资经理的投资时机，而受托人（在这里可能是某养老金受托人）不仅要决定长期的资产配置策略，还要确定对主要资产类型投资比重的限制。在这种情况下，采用的归因分析方法就需要考虑投资顾问在投资过程中所起的作用，包括选择投资经理以及把资产合理分配给各投资经理的作用。不然的话，投资者就弄不清楚整个投资过程中的各个组成部分是否带来了价值的增加。

有一点需要指出的是：归因分析只能用于单个的时间段，因为只是把各个时间段上的各部分收益累积起来并不能反映长期的收益。

14.5 非财务问题

前面一部分已经讨论了投资组合监控过程中的一些财务特征。其实在评估投资目标实现的可能性时，还有很多其他的问题需要考虑。

14.5.1 运营风险监控

如果投资过程是外包给投资经理管理，那么为了降低收益率达不到预期目标的风险，就需要对该外包过程的相关问题进行监控。

与投资经理相关的需要监控的问题主要有：

- 投资程序；
- 人员雇佣；
- 投资经理的财务稳定性；
- 投资经理的行政管理系统。

投资程序

委托人从投资经理那里获得的投资收益是与投资程序相关的，于是作为监控过程的一个重要组成部分，监控人员必须确保投资程序不会随着期望收益的变化而变化。投资程序的变化有可能是因为：

- 投资经理经常要修正投资程序；
- 积极的投资程序不会是机械不变的；
- 存在投资风格改变的情况，投资经理为了调整投资程序以适应当时的市场环境。

监控投资程序并不简单，需要具备很专业的对投资经理投资进行分析的能力。

343 **人员的雇佣**

另一个需要监控的方面是投资经理雇佣的员工，因为即使是很大的管理机构，人员的变动也肯定会对收益结构带来影响。虽然投资经理和雇员都把雇佣条件当作机密，但是监控人员需要对雇佣合同的一些基本情况有所了解，如合约规定的时间，挽留员工的激励机制，特别是雇员的奖金方案或者雇员持股方案，因为这些方案能够影响雇员的去留问题。

在其他条件都相同的情况下，那些拥有比较稳定的员工的投资经理会更好一些，因为这能够保持投资程序和投资收益的稳定性。虽然离开的雇员留下的空缺可以由一些有类似经验的新员工填补，但是人员变动带来的冲击效应可能会严重地破坏投资程序的稳定性。

财务稳定性

投资经理的财务稳定性同样可能影响到期望的投资收益，因为财务问题会使管理人员分心，从而影响到投资组合的管理。通过减少人员的投入来降低成本的方法值得关注。

虽然一般来说，投资经理都不愿意透露其收入情况，但是可以通过观察投资经理名下管理的基金、预期的管理费用，并考虑员工数后的近似成本进行估计来推断出他的收入情况。

投资经理目前不盈利并不代表就一定要对其进行更换，但前提是该投资经理有足够的资本足以坚持到盈利的时刻。

后台行政管理系统

对投资经理的后台行政管理系统运作流程的监控也是很关键的一环，因为如果没有建立一个能够提供有效帮助和服务的后台行政管理系统，可能会导致投资经理不能恰当地了解投资组合的状况，从而降低了投资经理调整投资策略的能力。投资经理可能会将后台行政管理工作外包给托管人（很多养老金受托人都这么做），此时监控人员不仅应该评估这种安排的恰当性，还需要评估服务提供者的能力。

监控人员必须定期从投资经理那里获得以下信息：投资经理一直遵守投资委托；投资经理拥有恰当的后台行政管理系统；投资经理没有违反任何政策法规。

14.5.2 资本市场问题

资本市场在不停地变化，这就要求投资策略需要通过监控做出调整，以适应市场的变化。

下面是一个资本市场变化的例子：在过去的十年间，澳大利亚和大部分

的经济合作与发展组织（OECD）成员国都出现了政府债券流通量锐减的情况。出现这种情况的原因是这些国家动用预算盈余把所欠债务的本息全部还清，从而不再重新发行债券。

对于养老基金来说，通常它的资产的20%～30%会投资于固定收益证券，此时就会受到政府债券供应量锐减的影响，继而导致可持续收益的减少。所以监控人员就要对类似于这种情况的资本市场变化进行监控。

344

资本市场经常会开发出一些新的证券，此时，监控人员就要注意这些新的证券，分析它们是否适合投资策略，是否能够增强投资组合的收益特征。

伴随着证券化以及对冲基金的发展，会产生一些具有新的收益特征的证券，投资者可以利用它们来构造更有效的投资策略。

14.5.3 战略实施风险

虽然既定的投资战略很有可能达到预期的投资目标，但在投资战略的实际实施过程中，还有一些因素会降低这种可能性。

首先，投资战略通常表现为根据各资产类型的预期收益特征对投资于主要资产类型的资金的分配。不管是什么样的假设条件，最后的收益状况总会与假设有出入，这也就带来了很大的实施风险。

其次，典型的投资组合还会根据各子资产类别和不同投资程序的预期收益特征，再将投资于各主要资产类别的资金在各子资产类别和不同投资程序之间进行分配。这时不仅会出现最终收益偏离期望收益的情景，而且还有可能产生其他的实施风险（与前面提到的运作风险有一定的联系）。

监控过程不仅包括对已发生情况的总结，还需要对将要发生的状况进行预测。为了实现投资目标，就必须对投资组合不断进行调整（投资目标本身也需要不断审查或改变）。

14.6 从委托人的角度进行分析

委托人还有一些特别的考虑，下面将展开讨论。

14.6.1 费用和税收

投资者通过一定的现金流投入，获得相应的收益，这些收益还应该除去所有费用，包括直接投资成本和税收。投资者真正关心的正是扣除[①]这些费用之后的资本加权收益率。

这就意味着需要考虑投资经理和其他机构收取的附加费用——例如受托养老基金的信托公司收取的管理费用。

该收益率与投资经理报告的未扣除大部分费用的时间加权收益率有很大的差别，投资者需要对这一差别产生的原因有所了解。监控人员至少应该通

① 在这个过程当中，需要恰当地考虑投资者的税收转嫁和减免特征。

过归因分析对这一差别做出合理的解释。于是监控人员就需要特别注意这些

345 费用并扣除它们。

14.6.2 资产/负债监控

一般来说，资产是应当与不可预期的负债相匹配的。例如对一个固定收益的养老金体系，负债有可能随着其成员年龄结构的变化而变化，如果养老金收益还与工资关联的话，负债还会受工资变动的影响。

了解投资收益和负债的增加之间的关系是非常重要的。如果能够控制得比较理想，将大大提高达到投资人最终目标的可能性。

然而资产/负债的分析并不简单，在评估投资策略的时候，通常不仅需要对可投资证券的收益特征进行假设，而且还需要对负债的变化以及变化之间的相关性进行假设。所有这些假设的设定无疑都会使得在实际操作中，由于假设的错误，而产生最终投资目标的实现难度增大的风险。

事实上，资产/负债监控比仅仅对资产进行监控更有意义，因为该监控过程的主要关注对象就是资产和负债二者之间的关系，而其他监控方式并没有充分体现这一点。

14.6.3 实际绩效目标

在 14.3.1 节中，我们曾经给出了以下两个不符合度量基准要求的投资绩效参考指标：

- 由其他投资经理管理的投资组合样本的中等收益；
- 通货膨胀率$+x\%$。

虽然这两个指标还没有达到作为度量基准的要求，但是它们与委托人对投资经理的要求已经很接近。虽然在前面没有详细说明，但实际上它们代表了委托人用来衡量投资经理表现的参考指标的基本框架。

当然，委托人会对名义绩效超出某一范围的情况有所反应，例如出现负收益率或是收益率低于储蓄利率的情况，毕竟在这种情况下，委托人只需储蓄即可获得更高的收益率。

在监控投资程序时，还有一点是监控人员必须清楚的，那就是：委托人对投资绩效的看法是很难界定的，它在很大程度上受到投资结果的影响。监控人员的作用就是尽量缩小委托人的想法和观点同投资经理的投资目标和绩效标准之间的差距。

14.6.4 选择和更换投资经理

在监控过程中经常需要处理的问题是：“是否有必要更换投资经理?”这就要求监控人员判断：考虑了更换投资经理涉及的所有费用后，新的投资经理是否能够更好地达到投资目标。

346 在最初选择投资经理的时候，也会有类似的问题。监控人员必须对该投资经理以往的业绩进行分析，确保了解已有的业绩是怎样获得的，评估运营风险（如 14.5.1 节中所列），同时还要对其他所有的信息加以分析考虑。最

重要的是，投资经理的选取不仅要让委托人了解，而且还要经过他们的基本同意。

14.7 结论

对投资组合进行的监控要求监控人员定期报告对该组合达到投资目标的可能性的评估结果。换句话说，投资监控就是一种风险管理工具，可用于减小不能达到预期投资目标的风险。

在整个投资资金的层面上看，投资监控的主要任务是：

- 检验投资目标是否仍然合理；
- 检验在报告区间内，采取的投资策略能否达到投资目标；
- 考虑到资本市场的变化和组合的预期收益的变化，调整投资策略。

在单个投资委托层面上，投资监控的主要任务是：

- 检验投资绩效标准和投资委托的限制是否仍然合理；
- 如果可能的话①，检验投资经理的表现是否已经达到了绩效标准；
- 检查在报告区间内是否遵守了投资委托的限制；
- 首先对投资经理过去的表现进行分析，然后把非财务风险因素加以考虑，从而评估投资经理未来的表现是否能够达到绩效标准，并符合投资委托的限制。

在上述过程中，对各个步骤都很关键的一点就是要确保采取的监控工具与监控目的相匹配。每种工具都有它的优缺点，不可能在所有的情况下都适用。

无论在什么情况下，监控人员都必须考虑委托人的观点。

参考文献

AIMR 1998，*Benchmarks and Performance Attribution Subcommittee Report*，August 1998，AIMR.

① 通常，只有在这个投资委托时间足够长的情况下，才能够对投资经理相对于绩效标准的表现进行测试。

第15章

偿付能力

肖纳·费里斯（Shauna Ferris）

15.1 简介

企业的偿付能力指的是企业未来能够偿还负债的一个可以接受的可能性水平。

许多人对企业的偿付能力感兴趣，包括：

- 企业的客户以及潜在客户，尤其是那些对所提供的物品或服务支付了预付款的客户，或者是那些需要售后服务的客户；
- 债权人，例如交易的供应方、房东、税收当局；
- 投资人以及潜在的投资人，包括对股权和债务证券的投资人；
- 管理层、雇员、代理人，以及经纪人；
- 竞争对手，同行业的竞争对手会因为公众对本行业普遍的信心降低而受到损失；
- 政府和企业的监管者。

不同的关注方对企业的偿付能力会有不同的期待（Buchanan，1987）。

在许多国家，公司法禁止公司在偿付能力不足的情况下继续经营。因此，企业的董事会必须持续不断地关注企业是否具有偿付能力，而且可能被要求公开账目或者是关于企业偿付能力的信息。

对于金融机构而言，偿付能力尤其重要。金融机构的客户（例如银行的存款人、保险公司的投保人、退休基金的持有人）尤其敏感。保险合同中的第三方索赔人也受到保险人偿付能力的影响。而且一家金融机构的破产可能导致对整个金融系统稳定性的破坏。

金融机构的董事会和管理者，以及给他们提意见的专家，在这方面具有

重大的责任。另外，正如第四章中所讨论的，大多数国家都是通过监管机构来降低金融机构破产的可能性，而且万一破产发生，监管机构也保证将对顾客造成的损失或者对整个金融系统的损失控制在一定范围内。

在本章中，我们将讨论如何度量和报告偿付能力，以及如何保护金融机构的顾客不受破产的影响。

348

15.2 什么是偿付能力

15.2.1 法律规定

在法律上，所有的公司，包括金融机构中的那些公司，都必须满足公司法所规定的偿付能力要求。如果某家公司不能满足这一要求，就会被认为商业偿付能力不足，而且那些在商业偿付能力不足时仍然交易的公司的董事会将会受到严厉的惩罚。

有些金融机构，例如退休基金，是通过信托行为建立的，从而不受公司法的约束。但是，这类基金的受托人也应该知道他们在信托法和信托行为下的责任。

大多数的金融机构同时还应满足适用于自身特定行业的额外的偿付能力要求（**法定偿付能力**或者**监管偿付能力要求**）。关于这些额外规定的理由在第四章中已有讨论。监管者将规定最低的标准，而且只要金融机构符合这些标准，它就被认为具有偿付能力。如果金融机构不满足这些最低的标准，则监管者可能通过对金融机构的经营施加限制进行干涉——极端情况下，法律常常允许监管者直接接管这些金融机构或者强迫其停止经营。

在过去，有些国家采取信息公布自由（freedom with publicity）或者披露自由（freedom with disclosure）的方法。在这种方法下，金融机构可以不受最低资本要求的约束，而是仅仅被要求提供公开的财务报告，显示他们的资产、负债，以及资本储备。当时的理念是：市场的力量会迫使金融机构持有足够的资本——否则他们就不能吸引顾客。但是，这种方法逐渐被淘汰，监管机构现在经常是要求金融机构持有最低资本水平的资本。

应该注意到，法定偿付能力的规定总是不完全的。它不可避免地存在着不足或者漏洞。在现实中，有很多金融机构虽然满足了法定偿付能力的要求，或者看起来如此，但是它们却很快倒闭了。

受法定偿付能力约束的机构的董事会应该意识到达不到法定要求所带来的负面后果。即使他们认为法定的最低标准比必需的资本水平更加严格，他们也会在管理业务包括资本储备的同时，时刻关注哪些缓冲措施在避免资本水平低于最低法定准备金要求时是必需的。另一方面，如果他们认为法定最低标准低于必需的资本水平，金融机构的董事会显然不应该满足于把资本储备定在法定最低要求的水平。他们应该让自己满意，即金融机构是真正具有偿付能力的，也即在任何可以预期的可能情况下，他们都能够

偿还债务。

金融机构可能会出于各种原因而持有多于最低法定资本要求的资本（或者力图避免低于最低法定要求，如果法定要求较高的话）。这一点在第 9 章中已经讨论过。

349

15.2.2 “偿付能力”和“资本充足”可以等同吗

通常，偿付能力和资本充足①这两个概念可以替代使用。但是，重要的是要理解在保证偿付能力上涉及的三个战略：

（1）合理地进行风险管理；

（2）保证金融机构资产产生的现金流能够及时地满足其负债的给付；

（3）为了安全，应确保资产要超过负债足够的额度，不仅要关注目前的状况，而且要根据预期的业务规划，考虑相应的变化情况。

战略（1）已在第 6 章中讨论过，但是还将在本章讨论。因为风险管理过程和资本要求之间有一定的相互作用。

战略（2）是通过合理的管理流动风险来实现的。在所附的光盘里，《对流动性危机的个案研究：美国通用人寿保险公司（General American）的个案》对此有进一步的讨论。对“美国通用”人寿保险公司的案例研究表明：与其他的偿付能力不足的情况类似，现金流出现偿付能力不足对公司来说也是致命的。

看上去，战略（3）所列的资本充足因此成为保证偿付能力的唯一部分。但这一部分是十分关键的。这个策略可以量化，可以公开用一些数字表示，以便做出合理的决策，或者是监管者用来作为采取措施的依据（虽然，正如我们所看到的，对于如何计算这些数字还存在很大的争论）。出于这些原因，本章将集中讨论对资本充足的度量。

现有一家金融机构，其负债占资产的 90%。并假设其资产中包含一个这样的证券组合，该组合有很高的概率在第二天价格降低 20%。如果公司的负债中包含这类存款——顾客可随时要求提取，那么，可能不得不说，有相当大的机会，这家金融机构很快就会发现其无法满足其负债的要求。在这种情况下，为了提高偿付能力应该采取哪些措施呢？管理层可以考虑以下几个方面：

- 改变资产配置来降低资产的波动；
- 对冲资产的风险（例如衍生工具）；
- 改变产品设计限制顾客随时取款的权利②；
- 改变产品设计，使得当资产价值降低时，只允许顾客提取部分金额；
- 补充资本弥补资产价值的潜在损失；

---

① 澳大利亚人寿保险监管中对这两个术语有专门的用法。澳大利亚的法规建立了两种资本要求标准。偿付能力标准是第一级，或多或少是在停止经营基础上进行的评估（参见 15.2.3 节）。资本充足标准是第二级，意图在持续经营基础上确保保险公司的财务稳定性。

② 这条或者下一条建议不太可能适用于现有的负债。然而，可以考虑将这些建议用于将来售出的产品。

● 引进监督系统，例如警告管理层资产波动率的变化。

350 为了确定偿付能力所需的资本，我们必须充分了解资产和负债的性质，资产和负债之间的关系，以及相应的风险管理程序。

这里要强调的是，如果金融机构不能适当地管理其风险，任何数额的资本都是不足的。许多看上去资本充足的金融机构在很短的时间里就倒闭了，其原因就是管理不善。

15.2.3 现金流、停止经营基础或者持续经营基础

我们已经注意到，一家公司或者金融机构的偿付能力，意味着其在未来能够偿还负债的可接受的可能性水平。这个定义在不同情况下可以有不同的解释（Buchanan et al.，1993)。

● **现金流的偿付能力**——公司在负债到期的时候会有能力偿付吗？公司有足够的流动资产来支付短期内到期的负债吗？

● **停止或者停止经营的偿付能力**——如果公司立即停止经营，公司的资产足够支付负债吗？

● **持续经营的偿付能力**——如果公司按照既定的商业计划持续经营，它是否有能力在未来继续负债的偿付？

每个公司都可能在一种偿付能力的定义下偿付能力是充足的，但是在另一种定义下则可能是不充足的。

例如，某建房互助协会，它随时收到一定的存款，同时以高于存款利率2%的水平发放长期浮动利率抵押贷款。如果长期持续经营，这个建房互助协会很可能是盈利的，但是它对于短期的流动性问题却可能是脆弱的。如果顾客认为该协会的偿付能力有问题，那么顾客很可能同时将存款从建房互助协会取走，建房协会就很可能发生大量的存款逃离。又因为建房互助协会的资产为非流动的抵押贷款，它将面临无法满足顾客取款的要求，从而在现金流的基础上不具有偿付能力。

相反地，考虑一家非寿险公司，因为收取较低的保费而迅速成长。公司在短期内是现金流充足的，而从长期看，只要它的业务继续扩大，它的现金流也是具有偿付能力的。但是如果保费不足就会消耗资本，那么可能会在发生现金流问题很久以前，公司就会出现停止营业基础上的偿付能力不足问题。而在持续经营的基础上，它可能早就不具有偿付能力了，除非它的经营计划考虑了维持一定水平的保费回报率。

这也表明了偿付能力必须是向前看进行度量的，等到经济实体把钱用尽的时刻再关心偿付能力常常已经太晚了。

15.2.4 偿付能力管理和监管的历史发展

我们不打算就该领域实际应用的漫长的历史进行介绍，虽然历史发展这个话题很吸引人。我们应该知道，偿付能力标准在过去几个世纪里在不停地

351 发生着变化，在不同行业（寿险、财产保险、银行、养老，等等）和不同国家里有着不同的历史轨迹。例如，以往对于互助保险机构，无法通过外部资

源获得资本，所以精算师运用很简单的评估模型，并在负债假设中设定足够的边际利润，他们成功地管理着期限很长的寿险合同。目前的趋势则是更关注于现实的、明确的边际利润，而且不同行业和国家的实践也逐渐趋向一致，但是在实践中仍然存在大量的差异。在本章中，我们集中讨论为保证资本充足和最小化资本不充足后果所要求的合理制度的一般原则，并且推荐在一些特殊情形下适用的实践方法。

近年来，几个国家的监管者已经开始合作：国际清算银行（Bank of International Settlements）开发出了一套适合银行的标准（巴塞尔，1997）；国际保险监督官协会（International Association of Insurance Supervisors）对寿险公司和财产保险公司都设定了评估偿付能力和资本充足的基本原则（IAIS，2002）。对于保险公司来说，基本的要素是：

- **负债技术准备金**——充足的技术准备金是完善的资本充足制度的基石。相应地，这些技术准备金的计算方法必须对所有的金融机构都是可靠的、客观的和一致的。可以通过专家的参与来提高评估的可靠性。
- **其他负债**——必须对其他的负债有足够的准备。
- **资产的评估**——必须客观地评估资产。对资产的客观和一致的评估是建立在谨慎透明的会计准则之上，并且可以通过专家的参与进一步加强。考虑到现实中的困难，以及集中性风险，有些资产可以排除。
- **匹配**——偿付能力制度必须考虑资产/负债不匹配风险，包括现金流发生时间的不匹配（流动性风险）以及汇率的不匹配（汇率风险）。
- **资本要求**——需要有一定的资本储备来吸收所有风险造成的损失（定价过低、负债低估、投资风险、再保险风险、操作风险，等等）。
- **风险资本**——整个资本充足和偿付能力制度必须作为一个整体与机构所面临的风险相关联，并且当风险水平变化时，始终维持相当的水平。
- **监控标准**——规则中应该规定一个监控标准，或者一系列监控标准。公司一旦不满足这些监控标准，监管者就会进行干预。
- **最低资本水平**——应该规定一个最低的资本水平（即一个固定的金额，例如500万美元），如果机构不满足此资本水平就不能进入市场。
- **资本的定义**——应该对资本的合理形式给出定义。理想情况下，资本应该是一种永久的、不受约束的投资，随时可以自如地用来弥补损失，不必对金融机构的盈利承担必要的费用，而且在金融机构破产时，对它的索求应该在我们要保护的对象（保单持有人、存款人，等等）的索赔进行之后。
- **风险管理**——公司必须建立足够的风险管理系统。
- **再保险**——保险公司的负债可以通过再保险而降低，但是必须考虑再保险公司的信用水平。
- **信息披露**——金融机构应该披露他们的风险暴露和资本储备的信息，以保证市场自律的利益。
- **偿付能力的评估**——在评估偿付能力的时候，监管者应该考虑对资产的评估、负债的评估、偿付能力边际，以及公司的风险管理系统。
- **双体制**——对于集团公司的下属金融机构，监管者应该关注整个集团

的偿付能力，避免重复计算资本。

15.2.5 资本充足的一般度量方法

从第10章我们知道，经济实体的资产负债表可以表示为下面的表格：

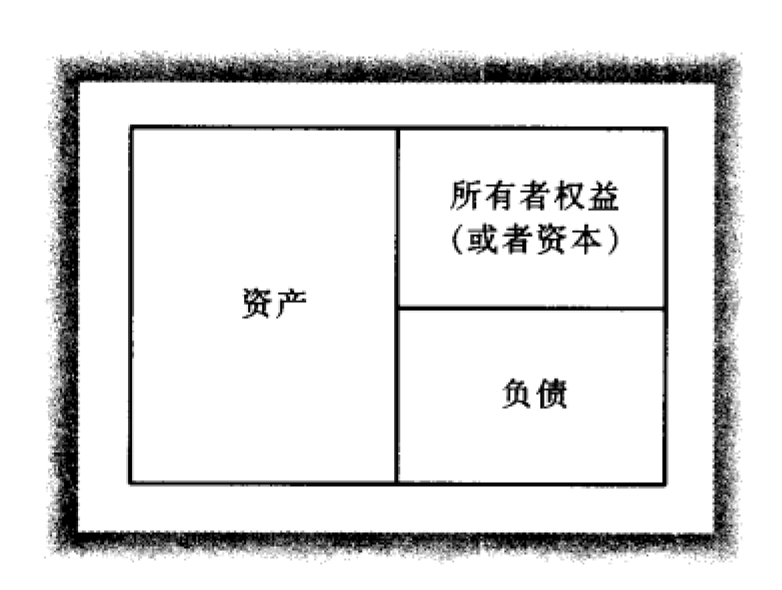


图 15.2.1

问题是：资本的数额是否充足？这包括需要考虑多大的边际水平，来应付不利的经营情形，应付资产和负债价值的不确定性，以及不同情形下的不同价值考虑（例如以停止经营或者以持续经营为基础）。

这些边际可以用不同的方法来进行处理。当我们试图判断资本是否充足时，认识到这一点是很重要的。在确定资本要求（即资产超过负债的量）时，我们应该注意哪些已经在评估资产和负债的价值时考虑过了边际。

概括起来有三种可能性：

（1）一种极端的情形，我们可以对资产和负债都赋予非常保守的评估，同时把所有我们认为必需的边际都纳入其中考虑。那么只要资本水平不是负数，也即负债超过资产，就可以认为是充足的。直到最近，寿险公司一直都采用此方法来评估偿付能力。精算师会直接接受资产在账户中的价值，在评估负债时，或者根据他们的专业判断，或者遵循监管者设定的标准方法和假设引进一定的边际。如果这时刻经济实体还有正的资本量，可将其当作**自由准备金**，或者**自由资产**。自由准备金代表了经济实体的资本位于偿付能力要求以上的部分，也可以将其作其他用途，例如向股东发放红利。

353

（2）另一种极端的情形，我们可以对资产和负债进行最优估计。然后，我们可以计算出需要持有多少资本才能弥补资产和负债价值的不确定导致的损失，或者弥补其他任何变化和可能发生的意外情况的损失。只有超过这项资本要求的以上的资本，如果真的存在，才是自由准备金。

（3）另外，我们可以通过引进一些边际来调整对资产和负债的评估。这样可以得到比最优估计更低的资产价值和更高的负债价值。接着可以考虑需要多少资本来提供进一步的边际。

在本章中，我们遵循（3）的步骤进行。首先考虑在资产和负债评估时设

定各自的边际水平，然后考虑总体的额外需要的资本水平。

也有其他几类方法计算边际。可以把它们分成**隐含的**计算和**显式的**计算，**基于行业的**计算和**基于公司的**计算。

隐含边际计算的一个例子是用以前的生命表来评估寿险公司的负债。这通常会产生一定的边际，因为死亡率水平一般来说是不断降低的。但是，我们无法知道这种方法到底有多保守，而且在有些情况下，死亡率的变化并不是随着年龄一致变化，这将会导致负债低估。显式的计算方法就是用最新的生命表，并考虑适用于不同年龄死亡率的不利变化，例如允许超过均值两个标准差。

法定偿付能力标准可能对同一行业的所有实体使用同一套假设，以及相应的边际。而且，计算的基础可以根据经济实体的具体情况进行相应的修正。例如，在澳大利亚的人寿保险标准中，对第一层次的资本要求一般对所有的公司设定相同的标准。而第二层次的资本要求，则允许公司的精算师根据公司自身的经验设定最优估计的假设。

每个公司的假设和边际可能更加准确，但是行业标准提供一个更客观的基准，从而允许监管者采取行动，而且更容易对不同竞争者的相对资本充足水平进行比较。

354

练习 15.2

对以下问题进行讨论：一个行业所有的公司采用一套标准的假设评估负债的价值是否真的能够使得公司的资本充足率可以相互比较。

15.2.6 偿付能力和养老金

在过去，与其他的金融机构比较，雇主发起的养老金计划的偿付能力评估方法有很大的不同，因此它有一些特殊的地方。本章我们不详细讨论养老金，但是学生可以参考所附光盘里的**《养老金偿付能力的案例分析》**。这个案例分析同时也比较了几个不同国家的监管方法。

15.3 基于停止营业的资本充足率

15.3.1 介绍

在假设经济实体停止营业的前提下评估偿付能力，我们应该问：如果经济实体今天停止经营，公司能够以很高的概率提供足够的资产来偿付负债吗？

当一个经济实体停止营业时，会出现三种可能性。最简单地，可以出售资产，然后将收入在债权人之间分配，这对于一个金融机构而言不太可能。一般情况下，监管者会通过安排另一家更强大的机构接管部分或者全部的负债来尽量减小此金融机构停止经营带给消费者的影响。第三种可能是，按照一定的顺序逐步偿还负债。这需要将资产慢慢出售，而不是在短时期内拍卖。对于经济实体的清盘和逐步偿还负债的比较，参考 Ferguson（1978）。

为了评估一家公司在停止营业时是否具有偿付能力，我们考虑在此情形下资产和负债的价值，然后考虑为了安全需要多少额外的边际，也即资产应该超过负债的额度。

15.3.2 停止营业基础上的资产评估

在资产账户中给出的资产价值是一个很好的起点，但是肯定需要调整这个价值以得到在经济实体停止营业时我们所认可的资产价值。

355

在有些法制体系中，会计准则可能允许资产在账户中以账面价值①显示。很明显，账面价值非常容易误导，这一点可通过21世纪早期日本的寿险行业得到验证（参照 Freeman and Fujiki（2001））。许多日本的寿险公司因为使用账面价值而通过了偿付能力测试，但如果以市场价值为基准来评估，结果将很差。错误地使用账面价值来评估资产的价值，也是导致20世纪80年代大量存贷款机构（美国为房屋提供借款的小规模互助组织）破产的重要原因之一。在所附的光盘里，**《美国的存贷行业》**一文中讨论了这种崩溃现象。

确定了资产的市场价值后，还必须做一些调整，例如，排除某些资产。

15.3.3 应该排除的资产

如果资产在公司停止营业时不能变现，或者不能完全用来偿付我们力图保护的负债（例如保单持有人或者存款人的债务），那么在评估偿付能力计算资产价值时就不应该包括此类资产。这些资产常常在偿付能力评估的监管标准里被称作**非认可**的资产或者**不认可**的资产。

不认可的资产包括：

- **无形资产**，例如信誉和未来的收入税优惠②；
- 价值取决于公司的持续存在的资产，例如计算机软件；
- 如果公司破产，很难回收的资产，例如向雇员提供的贷款、经纪人未结算的保费。

例 15.3

为了说明无形资产的影响，关注一下HIH保险公司。HIH保险公司是一家实力雄厚的澳大利亚财产保险公司。根据公司2000年6月30日的账户，表面看HIH具有相当的安全边际：资产差不多超过负债9.4亿美元。但是仅仅9个月后，公司宣告破产，估计负债超过资产50亿美元。这是怎么回事呢？

---

① 也被称为“沉没成本”。这种方法是计算获得资产所要付出的成本额的一个起点。在考虑实物资产时，可以调整初始价值来反映折旧。在考虑固定利率债券时，可以调整初始价值来反映折价溢价的摊还。看看这样一个债券，其面值是100美元，购买价格是80美元。债券的账面价值应该摊还，也就是说，从初始的80美元逐渐调整到到期时的100美元。不用进行调整来反映相似的债券买入卖出的利率水平，也就是说，在购买之后，完全不考虑资产在任何时刻的市场价值。

② 未来的收入税优惠（FITBs）是指那些可以抵消将来盈利的过去的损失。如果公司停业，不再有将来的盈利，那么FITBs就没有价值了。

HIH 倒闭的原因很多，在此不一一列举，但是我们可以很容易地找到 9 亿 1 800 万美元损失的出处。如果我们仔细观察公司 2000 年 6 月 30 日的账户，我们可以注意到以下的资产项：

356

信誉：　　476 000 000 美元

未来收入税收优惠：　　138 000 000 美元

递延的获得成本：　　304 000 000 美元

总计：　　918 000 000 美元

如果公司停止营业，这些资产将变得毫无价值：几乎所有在 2000 年 6 月 30 日账户中显示的边际立刻消失了（HIH 皇家委员会 2001—2002）。

一旦有任何的阻碍，例如资产被抵押，资产通常不能被认可。例如，在 HIH 的例子中，公司曾使用某些资产为银行发行的信用证作抵押。当公司破产时，这些资产不能用来偿还保单持有人的索赔——银行对这些资产有优先索赔权。

某些资产可能为了避免双重计算而被排除。假设 B 保险公司是 A 保险公司的子公司，而且根据账户显示，B 保险公司有 100 万美元的资本。出于多种考虑，我们可以假设 A 保险公司拥有 100 万美元的资产。但是 B 保险公司可能需要 80 万美元来满足它的偿付能力要求，为它的保单持有人提供保护——所以 A 保险公司在计算偿付能力要求时，对于 B 公司部分的资本只能计入 20 万美元，因为 B 公司的保单持有人对于剩下的部分有优先索赔权（同样的方法适用于保险公司拥有的其他任何种类的公司，只要子公司也有监管资本要求）。

有些偿付能力标准也排除了某些被认为风险太高的资产，尤其是风险因某一个单一的第二方所引起。所以，在这种情形下，监管标准可能会要求任何资产的价值被认可的部分不能超过总资产价值的 5%——超过的部分不被认可。这种监管鼓励保险公司分散投资，降低风险。

15.3.4 如何保证资产价值的计算是正确的？

当一家公司面临财务困难时，管理层通常会过分乐观地评估资产的价值。下面对一些具体的问题进行讨论。

欺骗

欺骗是许多公司破产的一个重要因素。关于欺骗以及其他一些因素的讨论，可以在所附光盘里的**《导致破产的普遍因素的经验研究》**一文中找到。

不可靠的市场价值

如果资产的价值是由主观判断得到的，那么仔细检验资产的市场价值将会非常重要，例如，公司财产的价值或者未公开发行证券的价值。在下列情况下，我们尤其应该小心对公司财产的评估：

- 近年来财产市场在下滑，但是金融机构并没有对所拥有的财产以市场价值记录；

357

- 评估是以对未来租金收入和出售价值的不现实的假设为基础进行的；
- 评估人不是独立的，也就是说评估人与公司的管理层有良好的关系，

或者评估收费取决于财产的评估价值。

对分支机构的投资

如果你阅读所附光盘里的文章《**导致破产的普遍因素的经验研究**》，你就会发现与分支机构的交易是很多金融机构破产的重要原因。

假设母公司拥有两个子公司，其中一个目前财务困难，母公司就可能试图用另一个子公司来帮助这个子公司摆脱财务困境。

提供帮助的方法是多种多样的：

- 财务状况较差的公司直接向较好的公司借钱，但是不需要足够的抵押；
- 财务状况较好的公司对较差公司的欠款政策仁慈，结果可能收不回欠款；
- 财务状况较好的公司为较差的公司提供保证或者信用证明，而且不收取任何费用；
- 财务状况较差的公司向较好的公司溢价出售部分资产；
- 财务状况较差的公司在向较好的公司提供服务的同时以高出市场的水平进行收费；
- 两家公司签订再保险合同，合同中包含对财务状况较差公司有利的条款；
- 处于财务困境的母公司可能强迫子公司以很高的红利回报；
- 公司内部的交易可以在一定范围内在账面上蒙混过关，例如通过交易的会计处理来掩盖问题，让监管者不易发现。

对此，监管者可能会要求额外的资本以补偿子公司投资带来的风险，并且通过调整资产的价值排除在某些子公司中的投资（IAIS，2002）。他们也可能通过现场检查更多地关注对子公司的投资，检查每一笔贷款是否都按市场利率发放，而且存在足够的抵押。

在所附光盘里的《**子公司之间交易危险的案例研究：君主寿险公司**》（Case Study of the Dangers of Inter-affiliate Transactions：Monarch Life Insurance Company）一文显示了子公司的潜在风险。

呆账

358 当贷款中出现可疑的债务时，应预留出一定的准备金，因此会减少贷款资产的价值。关于银行业，巴塞尔资本协议①（the Basle guidelines）要求，对于银行有可能无法收回的贷款，或者银行基本不可能收回的贷款，银行都应该为其准备特定的准备金，准备金直至贷款到期时释放（巴塞尔委员会，1999b）。

在过去，这个过程类似于保险中的案例估计。只要借款人违约，就要对可能的损失进行评估，这种评估要考虑很多因素，常常是根据主观判断，例如，借款人未来业务的前景，或基于当前市场条件的任何证券的价值，等等。

财产保险公司知道，在估计总索赔成本时只是案例估计是不可靠的。类似地，这些呆账的案例估计也常常被证明是不可靠的。

在确定了上述特定准备金以后，银行就确定总准备金——实际上是一个谨慎的边际要求，以防特定准备金出现不足。这也要考虑那些当前已经受损

① 由银行监管委员会、国际清算银行拟订。

但是还没有被相关系统和程序确认的贷款（和财产保险中为未决索赔准备的IBNR准备金类似）。

在过去，这个谨慎的边际要求一般是未偿贷款的一个比例（有时这个比例根据贷款风险的级别有所变化）。具体比例取决于董事会，是他们综合考虑过去的经验和当前的经济环境以后的一个专业判断。最近，银行采用了多元随机模型来估计合适的准备金（Ullmer，1999）。

监管者很清楚处于财务困境的银行可能会故意地低估呆账准备金（McLoy and Lee，1999）。

呆账也会影响对其他资产的评估，比如在丧失抵押品赎回权时用作抵押的财产。假设有一项财产作为10万美元负债的抵押，如果借款人违约，抵押被查封，那么虽然财产的价值记录仍然为10万美元，但它实际上的价值会更低（美国公认会计事务所（US General Accounting Office），1992b）。

如果对贷款的控制很弱，问题贷款就可能会隐藏一段时间，对贷款应有更高的信用评级。例如，某借款人遇到财务困难，一笔债务违约了，看上去成为一笔呆账，银行会损失一大笔钱，但是这个问题可通过更新这笔贷款来掩盖，用一笔新贷款重新融资（新贷款也可能违约，只是显现在账户上的时间更晚一些）。这并不是一种新的技巧——在19世纪Glasgow银行就曾经采用这种方法（Bain，2001）——但是很不幸，同样有害的做法也出现在银行最近的许多失败案例中。澳大利亚的三洲银行就是这样的一个例子（Sykes，1994）。

寿险公司也曾经用相同的方法掩盖信用风险。在20世纪80年代的美国，Executive人寿公司通过私募的方法大量投资于垃圾债券。其中的一个发行人违约了，在债券到期时无法支付利息。根据偿付能力的监管要求，一旦发行人违约，其资产的价值就应该下调。因此可能给保险公司带来偿付能力问题。所以该寿险公司接受了该违约人新发行的债券，来弥补未付的利息。这种操作使得寿险公司有更长的时间向监管者掩盖其偿付能力的问题（美国公认会计事务所，1992a）。

359

再保险

通过再保险合同得到的保单赔付可以当成资产，也可以从负债中扣除。在评估再保险赔付的价值时，应该从以下几个方面考虑（IAIS，2002）：

- 再保险公司的信用水平？保险公司是否能及时得到全额的赔付？
- 再保险合同的效果如何？以往当再保险公司拒绝赔付大额索赔时，保险公司就会和再保险公司（他们常常宣称保险公司的表述有误和没有表现出最大的诚信）发生争执。

有些保险公司采用财务再保险协议①来掩盖他们的财务状况，为监管者制造假象。在几个主要的保险公司破产案例中，再保险安排是一个重要的因素，包括Executive人寿公司（美国，1991年破产——参考Fogel，1992）和HIH（澳大利亚，2001年破产——参考HIH皇家委员会2001--2002）。几个

① 这些合同仅限于风险转移，它们通常被用来提高保险公司在偿付能力监管标准下的资本充足性。

国家的监管者近期已经开始对各种复杂的财务再保险协议进行复查（参考Fogel，1992；金融服务局（英国），2002）。

会计标准和审计的重要性

在会计账户中记录的资产价值应该符合某种会计标准。对于某类资产，资产和负债的评估并没有很清晰（例如对于财务再保险）的规定，对会计标准的解释可能对于评估结果有重要的影响。

处于困境的公司可能会力图扩展对会计标准的解释，以获得更为有利的结果。会计标准的弹性越大，公司夸大资本充足状况的倾向就越大。国际会计组织正在努力争取使金融机构的会计准则具有更多的一致性，但会计标准始终是处于发展之中。

资产的价值应该通过外部的审计师来确认。对审计师来说最重要的要求是：

- 是一个正直的人；
- 具有对所检查的行业的丰富的经验；
- 独立性；
- 对于公司的可疑评估和不正常的会计处理能够勇于提出质疑。

前三点也适用于任何对评估资产或者负债具有责任的相关人员（例如精算师、财产评估人等）。

360 偿付能力监管法应该赋予审计师足够的权力提出问题，如果必要的话，以引起董事会甚至监管人的注意（例如揭发者条款（whistleblower provisions））。

练习 15.3

澳大利亚精算师职业标准400关于从精算角度进行养老基金资产评估是如何阐述的？

15.3.5 基于停止营业假设的负债评估

我们可以采用与评估资产相同的方法来评估负债。

在评估资产时，我们提到市场价值是一个合适的起点。在评估负债时，我们也可以从公允价值开始，这一点在第十章已有介绍。但是公允价值仍然是一个很新的概念，在许多情况下怎样确定公允价值仍然很不明确。账户中所显示的负债价值常常是基于其他的方法论得到的，而这些价值常常是实际应用的起点。在这种情况下，在进一步度量资产充足所需的资本时，应该进行适当的补充。例如，如果负债以中心估计方法来计算，所需的资本将比负债以公允价值估计的要求大。

15.3.6 为了反映停止营业对负债的影响所进行的调整

与资产价值的评估一样，负债价值的评估很可能也是基于业务会持续经营的假设。如果企业停止营业，负债也会发生变化，所以也需要做相应的调整。例如：

- 对寿险保险公司而言，很可能出现大量的保单退保。因此，负债的最小值可能是所有保单终止的价值总和。

● 如果保险公司处于挤提状态，很可能出现选择性的流失：那些对于保险公司来说“风险较好”的投保人会中止他们的保单而转向其他保险公司投保，而“风险较差”的保单则留下来，使得索赔成本上涨（这既适用于寿险也适用于财产保险）；

● 在养老金方面，可能会假设雇主发起人是持续经营的，而且企业员工的加入和退休都是稳定的。但是如果公司面临破产，则很可能有大量的裁员和出乎意料的提前退休，从而增加负债。所以我们在评估基于停止营业时的偿付能力时必须检查总的终止保单受益是否可以用资产覆盖。

15.3.7 处理不确定的保单受益

如果负债包含不确定的保单受益，则评估过程会更加困难。假设我们在评估一组分红型寿险保单。保单的保证受益是保额加上已宣布的红利，并没有赋予对未来红利的所有权。但是很多公司通过红利示范以及宣传材料来鼓励保单持有人对未来红利的预期——而且保费也包含了红利附加。这样他们对未来的保单受益得到有一个合理的预期。

361

在评估偿付能力时，我们应该允许这些不确定的保单受益存在吗？在英国，答案是肯定的：如果保险公司看起来不可能满足**保单持有人的合理预期**（PRE），则政府可以干预。但是，**保单持有人的合理预期**是很难定义的（尤其是当保险公司经历损失的时候），从而导致了长期的争论。例如，在 2001 年公平人寿的倒闭中，这就是一个关键的因素，在所附光盘里的案例研究**《公平人寿的倒闭》**（The End of the Equitable）对此有讨论。

在澳大利亚，保险公司在评估负债时必须考虑未来的红利——但是如果公司有财务困难，红利可能会减少。因此如果精算师认为管理层会采取这种政策，在进行偿付能力评估时，就可以降低红利的价值（LIASB 偿付能力标准 1996 和 1999）。

当部分保单受益是不确定的时候，相似的问题也会影响到退休基金。一个例子是，如果信托关系为养老金提供指数化的保单受益以弥补通货膨胀的损失，这些受益是不保证的，但是很可能退休基金的成员已经预期到这类受益的增加（尤其是如果信托人在过去已经提供了这样的赔付）。在偿付能力评估时可以允许未来受益的指数化吗？

当养老金的水平比较低时（所以辞职的受益比累积的退休受益现值要小），在这种情况下，设定养老金的偿付能力标准变得尤其困难。从偿付能力考虑，基金应该设置怎样的负债水平？基金的资产应该考虑：

● 所有成员辞职的受益；

● 所有成员的冗余受益（可能会更高）；

● 累积的退休受益的现值（可能也会更高）。

因为养老金负债是在信托关系中规定的，而不是一个法律的合同（例如保单），所以对这些问题常常没有清晰的说明。养老金的最小偿付能力标准问题在所附光盘中的文章**《养老金偿付能力》**（Solvency for Superannuation Funds）中有讨论。



15.3.8 如何保证负债价值的正确性？

注意，处于财务困境的公司可能会试图低估他们的负债成本——例如，做出很乐观的假设。实证研究表明，准备金不足是财产保险公司破产的通常原因之一（见所附光盘中的文章**《导致破产的普遍因素的实证分析》**（Empirical Studies of Common Factors in Insolvency））。美国的破产养老金的研究显示，养老金的负债常常被低估很多；研究发现这些基金常常使用较高的利率假设水平对负债进行贴现。因为养老金的负债是长期的，评估假设的微小变化可以使负债的价值发生很大的变化（Delfico，1993）。

362 值得注意的是，负债的评估取决于提供给外部精算师的数据的准确性。近期破产的保险公司有些已经表现出这方面的严重问题，例如 FAI（澳大利亚）和独立保险（英国）公司的情形，很多索赔记录没有被及时地输入电脑系统（HIH 皇家委员会 2001—2002，以及 Croft，2002）。有些财产保险公司故意降低了对未决索赔的案例估计结果，从而表现出具有偿付能力的假象。

在保险公司中，常常由精算师来计算负债的价值。与资产价值的评估类似，我们注意到，所有进行评估的人必须：

- 是一个正直的人；
- 对于所评估业务的复杂性有充分的经验；
- 具有独立性；
- 对于公司的可疑的评估和不正常的会计处理敢于向公司质疑。

15.3.9 在停止营业的假设上的资本要求：风险资本方法

在上面的章节里，我们已经讨论了在经济实体停止经营情况下的资产和负债的价值评估。虽然这些评估中已经包含了反映估计中不确定性的一定的边际水平，但是还不足以保证资产有较大的概率超过负债。同时，从评估到可能的停业事件确实发生的这段时间，也有可能发生不利的事件。因此，我们必须留出一些额外的资本。

从这里开始，我们将主要从监管者的角度出发来讨论资本充足性的概念，或者从一个有责任设计合适标准的职业团体的角度出发。大家应该牢记，即使不存在法定监管标准，任何经济实体的董事会都会尽力避免停业的发生，他们在决定合适的资本要求量时的出发点与监管者是一致的。从资本充足的目的来看，监管有一定的优势。它们是公开的、已讨论过的和经过研究的。它们成为一种有效建议的来源，在某种意义上也会包含所有相关的专题。另外，大多数金融机构都受到偿付能力标准的监管，这些法定监管标准就成为机构经营的一个底限。

过去，许多国家大多采用简单的公式强制性地设定法定资本要求。比如说：

- 对于银行业，监管者可能要求资本准备金等于资产价值的 8%；
- 363 对于财产保险公司，监管者可能要求资本准备金等于保费的一定比例和未决索赔的一定比例两者之中的较大者。

这种较随意的公式忽略了不同公司所面临风险的差异。这种方法确实具有简单直接的特点，确实适用于那些通常仅销售类似产品和具有类似投资结构的公司。但是随着金融市场的发展，更多的产品不断涌现（出现在资产负债表的两边），这种方法的不适应性越来越明显。

现在的趋势是：在计算金融机构必须持有的最小资本额时要采用更为详细的公式，要考虑该机构所面临的各种风险。在国际清算银行的支持下，率先引入了银行业的法定偿付标准的风险资本公式。国际清算银行提议的这种标准被大多数发达国家的监管者所采用。

现在，相同的概念在其他金融业中也得到应用，比如说保险业。国际保险监督官协会（IAIS）建议各个保险公司的资本要求标准应该反映各个公司所面对的不同风险（IAIS，2002）。RBC 公式已经被部分国家采用，比如澳大利亚、美国、加拿大、日本和新加坡等国。

监管者应该创建 RBC 公式，下面列出了这一过程的具体步骤。

我们以目前澳大利亚私人健康险监管委员会（PHIAC's）对该国私人健康险业的偿付能力和资本充足标准的规定为例来介绍这一过程的执行步骤。所附光盘中的文章**《私人健康保险公司的谨慎法定监管标准的制定过程》**(The Development of Prudential Requirements for Private Health Insurers) 解释了制定这一标准的原因、健康险保险公司风险矩阵的确定方法以及如何用 RBC 方法来确定这些标准。

（1）明确认定造成这类金融机构破产的主要风险。

这一步应该基于偿付能力不足的经验分析，或者基于监管者的经验。所附光盘中的文章**《破产一般因素的经验分析》**（Empirical studies of Common Factors in Insolvency）中提供了更多的背景。

（2）决定在资本公式中所要包含的风险。

Hooker et al.（1996，p. 286）指出：

> ……公式里应该包含所有合理的能够度量化的风险，并且对于为减轻风险所采取的措施，比如说，对外再保，要留有余地。同样，对那些加重风险的问题，比如说，资产和负债不匹配，也要进行适当的考虑。

一些风险由于难以量化而被排斥在外，举个例子：管理不善也可能是破产的一个主要原因，但是这一风险通常被认为是难以量化的。经营风险（包括欺诈和电脑系统故障）也难以量化。

为了简便，那些相对来说不重要的风险也被排除在外。

监管者应该有权在由风险资本公式客观决定的准备金的基础上再要求有额外的资本准备金，这是为了从主观上考虑那些难以量化的风险因素，也是为了处理那些与众不同的经济实体，比如说大量暴露于一般来说是琐细风险的公司。

一般都存在着最低的固定资本额度，要强迫公司所有者从他们的腰包中掏出足够的数额来消除一些小的、不可信任的经营行动可能带来的损失。

（3）制定度量风险暴露的方法。

假设我们已经确认了主要的风险类型。下一步应该考虑如何度量这些风

险暴露。

举个例子，假设我们已经确认资产负债不匹配是寿险经营者所面对的主要风险。我们怎样评估这家保险公司相对于另一家保险公司的风险暴露程度呢？通常的做法是计算弹性准备金——英国、美国和澳大利亚等国采用的一个概念。首先，由监管者设定市场变动的趋势，比如说：股票下跌 $x\%$，利率上升 $y\%$，汇率变动 $z\%$。然后，由精算师计算这些变化对资产和负债的影响。弹性准备金就反映了这些变化对公司的净影响（弹性准备金的计算例子在 1996 年和 1999 年的 LIASB 偿付能力标准中给出）。

对风险暴露的度量必须足够简单，这样才能在实际中应用；同时，它也必须有一定的复杂性，这样才能得到一个合适的 RBC 标准。这两个目标很难同时达到。在银行信用风险问题中，早期的 RBC 公式非常简单，便于计算，但是它们太一般化了——贷款给考虑分散化风险的 AAA 级公司的银行与将小额贷款发放给没有足够抵押的高风险的许多网络企业的银行可能会有相同的资本要求。这显然是不合适的，但是在 RBC 公式中考虑风险分散化、抵押和信用风险也是比较困难的（巴塞尔委员会，1999a）。

有些类型的风险很难找到合适的度量风险暴露的方法。假设我们已经确认定价过低是财产保险公司的一个风险因素，我们可能因此决定所要求的资本应该是这一年保费收入的一定比例。假设公司 A 和公司 B 有相同的业务线，售出相同数量的保单，不同的是公司 B 可以打折。公司 B 的保费收入较少，因此，根据 RBC 公式，公司 B 的资本要求也较少。这与常识相矛盾，一般的想法是：定价打折的保险公司有较高的定价过低风险，需要较多的资本，而不是更少。因此，保费收入不是一个完美的度量这一风险暴露的方法。从另一方面看，如果公司 B 的保单数增加，其定价过低风险暴露也增加了（如果所有其他因素保持不变），这时，还是可以将保费收入作为风险暴露的一种度量。

（4）确保度量风险暴露的方法是客观的、可靠的。

风险暴露的度量必须基于一些客观可靠的价值。

如果可以引用会计收益或者法定收益的数据，做到这一点就比较简单，而且成本较低，但是这种方法也有一些缺点。一些财务状态不好的公司可能会篡改这些数据。比如说，银行可能会试图尽量少报其坏账准备金，保险公司可能在评估负债的时候采用最乐观的假设。我们应该避免那些主观的，或者是可能被人为操纵的风险度量方法（Kaufman 和 Liebers，1992）。

值得注意的是，当澳大利亚审慎监管局（APRA）决定在财产保险公司中引入新的 RBC 要求的时候，他们同时提高了对未决索赔负债计算的标准，这就使 RBC 计算具有一种可靠的基础（APRA，1999b）。

365

（5）考虑引入 RBC 系统的可能后果。

应该考虑 RBC 要求是否能够刺激金融机构改进他们的风险管理，或者金融机构是否会抵制这个系统。

Kaufman 和 Liebers（1992）建议 RBC 公式应该鼓励各公司做出正确的选择。如果公式对再保有所奖励，公司就有兴趣进行适当的再保。如果公司对分散化有所奖励，公司就可能尽力分散风险。

如果 RBC 公式不能对相同的风险进行相同的处理，那么，这个公式只会使得金融机构重新组织业务以获得最小的资本要求，但实际上并没有减少风险。银行监管的巴塞尔委员会（1999a）注意到，在资本充足标准被引入后，部分银行就采用了上述方法。

在部分国家，RBC 资本要求是以负债的百分比表示的。这会使得那些使用方法适当的公司承担了双重负担，这就使得为了加强 RBC，不仅要求公司调高负债水平，同时也使得公司所需的资本增加了。这显然阻碍了公司改进 RBC 评估基础的动力，这时的 RBC 公式可能对公司造成不利的影响（Feldblum 1996）。

（6）参数的设定。

假设，我们要决定为预防市场风险而预留出权益资产投资的比例，或者，为预防负债估计过低而预留的比例。那么应该如何确定这两个比例呢？

一般来说，这些参数可由历史数据得到。但是，在应用历史数据时，我们必须注意：如果经济条件或者市场条件变化了，应该对历史的结论进行适当的调整再应用。可以由监管者进行建模的工作，将复杂的情景资料转化为简单的公式，这样就可以在整个行业中推广了。

参数还应该随着时间的变化而变化——必须定期复查这些参数，不时地进行更新，以反映行业的变化（Kaufman 和 Liebers，1992）。

在设定参数时，实务方面的考虑也起着重要的作用——如果参数的选择过于保守，有些公司就可能被强迫赶出市场。在引入新的 RBC 公式，或者改变参数时，监管者通常都会先在不同的公司中试点，要求他们在新的制度下计算资本要求，来测试这些参数。如果新的公式使得资本要求大幅度提升，该公式就有必要进行进一步的修订。

让我们来看看英国的寿险偿付能力要求。大多数英国寿险公司在股权方面存在着巨大的风险暴露，监管者就要求他们维持足够的资本来防范潜在的损失（比如说弹性准备金的要求）。当 2001 年股票价值下跌时，许多寿险公司发现要满足偿付能力标准非常困难，只能靠出售股权来提高他们的偿付能力，这更加加剧了股票价格的下跌。为了打破这个怪圈，监管者暂时减轻了这些公司的偿付能力要求（Croft，2001；Thomson 和 Heaney，2003）。

366

（7）考虑不同风险之间的相关性。

假设一家财产保险公司只面对两大风险：过低估计未决索赔负债的风险和投资风险。我们要求该公司 99%的概率不会破产。

我们认为 100 万美元的资本足以用来覆盖负债低估的风险，这就意味着未决索赔负债只有 1%的可能超过 100 万美元。

我们认为 200 万美元的资本足以用来覆盖投资风险，这就意味着投资损失只有 1%的可能超过 200 万美元。

那么现在总的资本要求是多少呢？如果我们假设这两个事件（索赔负债的增加和投资资产价值的下跌）几乎同时发生，那么我们必须持有 300 万美元。换句话说，如果这两种风险是高度相关的，我们应该预留的总资本就等于单个资本的和。

另一方面，如果我们认为这两种风险是独立的，这时，300 万美元就过多了。如果两者在一年中同时发生的概率非常小，那么 200 万美元的准备金就已经足够了。

因此，为了计算出总的准备金，我们必须考虑不同风险之间的相关性。实际上，这是一个非常困难的问题。在有些情景下，我们只能采用粗略的规则，比如说，在美国的保险公司 RBC 规则中使用的是平方根规则①（Feldlum，1996）。这种调整对准备金水平有显著的影响——在美国财产保险规则中，总的资本要求大约是独立风险和的 70%，也就是说，平方根规则使得资本要求下降了 30%（NAIC，1996）。

（8）决定是否在评估风险时可以考虑内部模型。

在有些情景下，允许金融机构采用他们自己的内部风险评估系统也是合理的。这样做有如下几个优点：

● 更加准确，更加全面。每一个金融机构都有他们自己的信息来源，相比共同的公式而言，这就使得他们的风险评估更加准确。

● 如果鼓励金融机构开发他们自己的风险模型，这将促进内部风险管理的提高。同时，也有助于管理者在决定接受风险时和对不同的风险进行定价时可以制定更明智的决策。

● 节省费用。许多较大的金融机构已经有了他们自己的风险管理系统，采用这一系统而不是另外接受一个系统显然更加经济。更加准确的内部系统的使用可以证明更低的资本要求是合理的，那么建立这样一个系统是值得的。

367 然而，如果让金融机构评估自己的资本要求，这中间当然有利益冲突。因此监管者必须要检查公司的内部风险评估系统以确保该系统是合适的，也就是要确保该系统以精确的数据为基础、不主观、考虑了所有相关因素、经过实际测试和检验。这或许是一个困难的任务。

同时，确保不同金融机构所使用的内部系统给出相对一致的结果也是比较困难的。这可能会成为一个主要的障碍。

在澳大利亚，APRA 允许银行业和财产保险业在计算市场风险时使用内部系统。可以通过指导性文件对这些内部模型制定最低质量控制标准。

（9）定义在计算偿付能力要求时考虑的资本类型。

如前所说，资本应该（理论上）是一种永久的、没有限制的投资基金，应该能够自由获取，以用于弥补损失，它没有在公司的盈利中强制地分摊不可避免的费用，同时在公司清算时，它的索偿权也在那些我们应该保护的（比如说，投保人、存款人）索赔之后。

股东资本和净利润是一种理想的资本形式，但是也存在其他类型的资本工具，具有上述的部分特征，而不是全部。比如说，强制可转换证券就是永久的投资，但是，它在公司的收益上强加了不能取消的费用（支付固定的利率直到转换日）。有限期的次级债在破产时列于其他债权人之后，但是它并不

① 在这一规则下，保险公司将所有相关风险的 RBC 值加在一起。这样得到的结果是几类 RBC 的和，各类 RBC 应该是不相关的。总的 RBC 要求就是这几类 RBC 的平方和。

是永久的。一级资本和二级资本的不同已经在第 9 章中讨论过。

监管者必须明确在计算偿付能力要求时的资本类型。

（10） 决定不满足 RBC 要求时应采取的措施。

过去，监管偿付能力是一种是或否的决定：或者满足标准，或者不满足。现在，监管者的观点变成一种多层次的理念：监管者的干预程度随着所持资本低于 RBC 要求的程度的加剧而逐渐加大。举例来说，在美国，干预程度有四种层次，见表 15.3.1（Feldblum，1996）。

表 15.3.1　　美国保险公司的监管干预层次

	资本水平	干预行为
公司行为层次	RBC 的 75%～100%	公司必须向监管者提交一份计划书
调整行为层次	RBC 的 50%～75%	公司必须向监管者提交一份计划书；监管者可以（如果认为有必要）采取正确的行为
授权控制层次	RBC 的 35%～50%	监管者可以（如果认为有必要）控制该公司
强制控制层次	低于 RBC 的 35%	监管者必须整顿或者清算该公司

368

澳大利亚健康保险监管机构 PHIAC，采用的是分为 7 种层次的干预计划。这种计划在所附光盘里的**《经营监管和干预：指导方针》**（Managing supervision and Intervention：Guidenlines）一文中有详细的介绍。

这种多层次的方法包含了早期干预，可以有效地预防破产，至少可以降低损失程度。

评估 RBC 公式的有效性

在理想的状态下，RBC 公式应该能够帮助监管者有效地配置资源，对那些具有极大风险的公司给予最大程度的关注。所以，我们可以评估 RBC 公式是否有效地达到了下述目标：

- 如果某公司的 RBC 水平较低，它是否有很大的可能破产？
- 当某公司破产时，该公司是不是曾经有过 RBC 较低的历史纪录？

Hooker et al.（1996）提出第一类错误（没有及时发现有问题的公司）和第二类错误（错误地认为一个健康的公司有问题）的概念。既然我们试图预防破产的发生，那么第一类错误更加重要。第二类错误也同样令人不快，因为这会使监管者的工作量增加，也会给该公司造成不必要的困扰。

研究表明，RBC 公式自身是一种相对不敏感的工具。在美国，RBC 公式在预测破产时只有 57%的正确率。但是一旦监管者在使用 RBC 公式的同时辅以其他金融指标（比如说，市场评级和下面将要介绍的早期预警系统），正确率就会得到提高（Hooker et al.，1996）。

欧洲各国对 RBC 的意见

在欧洲，欧盟委员会已经对寿险和其他财产保险公司的经营制定了最低偿付能力保证金标准。过去，资本要求是基于一个相对简单的固定比率而计算的。比如说，财产保险公司的资本要求是保费收入的一定比率或者未决赔付的一定比率中的较大者（其中，第二种标准通常是以公司停业为假设时使用）。

几年前，欧盟委员会对现有的偿付能力监管进行了一次重新审定。第一

次审定（被称为 Solvency I）指出现有的系统运作良好。这时，开始考虑引入 RBC 系统，但在一开始就被否决了（欧盟委员会，1997，p. 7）：

> 在欧盟外部，更多的分析方法已经开始使用，特别是美国所使用的 RBC 方法。同样地，评级机构采用各种 RBC 方法的变形来评估美国保险公司支付债务的能力已经有好些年了。考虑到适应性，RBC 公式在欧洲保险业中的作用也在增加。从这些方法被执行的情况来看，这些方法优于 Community 现有方法的优越性还没有表现出来。这些模型的特点是其复杂性和相对较大的随意性。欧洲保险业对 RBC 方法有许多批评。

"Solvency Ⅰ"报告确实建议对当时现行的法规进行了一些修改，这些建议于 2002 年 4 月被采纳。这些修订允许对一些以前没有加以考虑的风险进行正确合理的考虑，比如说再保险违约的可能性和资产价值的波动性（欧盟委员会，2002）。

369

然而，委员会接着发布了一个更加基本的、更加广泛的审定文件，称为 Solvency Ⅱ。该文件指出了固定比率技术的局限性：考虑的风险范围较小、资本要求对公司的特定结构不敏感。然后，没有特别的说明和过分复杂的强调，委员会只是决定尝试"建立一个更好的匹配保险公司实际风险的偿付能力系统"。现在，RBC 方法的引入已经在考虑当中，同时，也在考虑情景测试模型和基于内部的概率模型。在 2002 年 5 月发布的报告（KPMG，2002）中讨论了各种方法的优缺点。

15.4 持续经营基础上的偿付能力

15.4.1 简介

首先观察资产和负债的价值，然后通过某种方法，比如说 RBC 公式，来制定资本要求。这样做从本质上来说，是一种静态的方法，它并没有考虑营业环境的变化或者保险公司未来经营计划的改变。总之，这是在破产基础上度量偿付能力的方法。

如果作为一个起点，这样做是有效的。但是监管者应该同时将每家机构都看做是要持续经营的，在这种认识的基础上来确认各种方法的优缺点，在必要的时候进行早期干预①。Klein 和 Barth（1995，p. 282）认为：

> 保险业在某种程度上就像一群在繁忙的街道中踢球的孩子。有些小孩相比其他小孩离街道更近，重要的是要知道这个情况。但是相比那些静静地坐在人行道上读书的孩子来说，追逐球的孩子更有可能冲入街道的车流中。过去，对偿付能力监管系统的研究是这样做的：试图通过度量孩子们与街道的距离来预测小孩是否会被车撞到……［但是］简单的

① 像我们在 15.3.9 节中提到的一样，我们关注监管者的观点。但是，我们之后将要讨论的许多问题和结果在那些并不受偿付能力监管标准监管的实体中也得到了同等程度的应用。

> 通过离街道的接近程度来判断是否被车撞到可能是一种较差的标准［原文如此］……今后，对偿付能力监管系统的研究应该集中于“冲入街道”的可能性……早期预警系统应该着眼于确认那些造成过多风险的行为的特性。

过去，监管者也确实注意到了一些风险行为，然后通常的做法是限制金融机构的这种风险。比如说，许多监管机构设定了对投资的限制、对定价的控制、限制所提供的产品的类型和对再保的要求。

这几年，随着国际竞争的加剧，监管者们有意放宽对金融机构承担风险的限制，但是要求建立适当的机制来处理这些风险。这些机制包括：

370

- 适当的管理技术和管理专家；
- 适当的内部风险管理策略和控制；
- 适当的外部专家，比如说精算师和审计师的监控；
- 通过专家得到风险管理建议方案，比如说，指定精算师的作用，财务状况报告，等等；
- 监管者的直接监督，包括各种报告要求、早期预警系统，比如 IRIS 和 FAST（后面有详细的描述）和适当的干预能力；
- 市场信息披露，包括评级机构，比如说 Moody's 和 Best's 的评级。

下面将继续讨论其中的某些部分。

练习 15.4.1

在 20 世纪 90 年代，APRA 很关注澳大利亚寿险公司所销售的失能收入产品的定价问题。许多保险公司因此而遭受了极大的损失（APRA 2001b）。请讨论在市场力量导致定价过低时，监管者应该采取的措施。

15.4.2 内部风险管理

监管者应该鼓励金融机构在监控和管理风险时建立他们自己的系统。同时，监管者可以针对不同类型风险（比如说流动性风险）的管理发布关于**最优方法**的指导性文件。

例如，APRA 就发布过针对财产保险公司的审慎标准（APRA，2002b，p. 10）：

> 保险公司的董事会和高级管理层必须开发、执行并维持一个合理的、审慎的风险管理战略（RMS），该战略应明确组成公司风险管理和控制系统的方针政策和程序、执行过程和控制过程。这个系统应该和保险公司的规模、业务构成以及经营的复杂性相适应，同时，该系统应该设计公司可能面对的各种重大风险，包括财务的和非财务的风险。保险公司的风险管理战略必须做档案保存，经董事会批准，必要时要进行更新，并提交给 APRA。
>
> 董事会有责任在保险公司中灌输一种坚固的风险控制的企业文化。这样一来，就能对出现的重大风险和潜在的问题通过日常的经营活动进行确认、管理并及时解决。

澳大利亚健康保险监管机构 PHIAC，在所附光盘中的文章《**私人健康保险业的风险管理实践：指导性文件**》中讨论了适当的风险管理实践。

371 15.4.3 报告制度和早期预警系统

监管者应该随时监测金融机构，以便较早地发现问题，在损失变大前采取必要的措施。

许多国家要求金融机构向监管者提交各种详细的报告，包括年报、审计财务报表、依据风险暴露的类型而分类报告的资产详细情况，等等。

这些报告会被仔细地分析以发现出现的危险信号。举个例子，在美国，NAIC 开发了保险监管信息系统（IRIS）和财务分析和偿付能力跟踪系统（FAST）。IRIS 系统计算了各种比率（基于调整的收益），然后应用这些比率来评估保险公司的财务状况。这些比率度量了准备金水平、准备金趋势、盈利性、再保的可信度、业务构成的变化、投资收益状况和流动性。对不同类型的保险公司所要计算的比率也不同。通过对失败的公司和有财务问题的公司进行的研究，该系统对每一个比率都确定了一个**正常的范围**。如果比率落在这一范围之外，就要对其进行检查。偏离最大的公司要最先进行进一步的调查（NAIC 2001）。

澳大利亚 APRA 开发了一个类似的保险评级系统，即概率和影响力评级系统（被称为 PARIS）。

> PARIS 将被监管者的内在风险评估、相应的风险缓解要素和控制以及该机构处理这些问题的财务能力结合在一起。从而，PARIS 对早期检查的关注多过“事后”的确认（APRA，2002a，p.5）。

练习 15.4.2

阅读所附光盘里的文章《对偿付能力不足共同影响因素的实证研究》，并列出预示保险公司可能遭遇问题的一些先兆。

在过去的 10 年中，许多国家也在银行业中引入了早期预警系统（Sahajwala and Van den Bergh，2000）。其中最有名的是美国在 20 世纪 80 年代引入的 CAMELS 系统。该系统按以下 6 个标准对各家银行进行评级：

- 资本
- 资产的质量
- 管理情况
- 盈利情况
- 流动性
- 对市场风险的敏感程度

监管者对那些表现较差的银行频繁地进行现场检查。

372 15.4.4 信息披露和评级

对各种金融机构来说，信息披露要求都是偿付能力监管的一个重要组成部分。信息披露和随后的市场规范促使金融机构谨慎地进行经营。实际上，

银行监管的巴塞尔委员会特别指出，市场规范是银行监管的**第三支柱**。公司董事们不愿意看到顾客和潜在的客户被负面的新闻报道吓跑，他们也不愿意看到公司的股价下跌。

当公司遇到问题时，通常都是行业分析师第一个注意到问题。出现问题的结果通常会是股价的下跌，并伴随着不利的新闻报道。多家评级机构，比如 Moody's 和 Best's，为许多金融机构提供评级服务。监管者应该留意市场评级下降的原因。评级的下降使得公司在筹集新资本时更加困难和支付更高的成本，这就使得现有的问题进一步恶化。评级的下降对公司的影响在所附光盘里的文章**《对流动危机的个案研究：美国国内常见的个案》**中有生动的说明。

APRA 试图将市场数据包括到早期预警系统中。他们引用了 KMV 模型，声称该模型提供了“一种有价值的另一个风险先兆”。KMV 是对 Moody's 的一种补充，其风险模型由股价的波动来构造（APRA，2002）。

15.4.5 专业人员的作用

监管者的资源是有限的，因此他们必须依靠专业人员（比如说审计师和精算师）来进行早期的预警。

许多国家要求寿险公司要任命指定精算师。每个国家指定精算师的职责不尽相同，但是大体上，他们的职责会包括：

- 为人寿保险公司提供风险管理的建议；
- 按规定的标准进行标准评估，为公开的财务报告服务；
- 向监管者提供信息，帮助监管者随时监控公司的偿付能力；
- 揭露事实的职责。

例 15.4

澳大利亚《人寿保险法 1995》规定了指定精算师的职责。

除非指定精算师向公司提交了对产品期限和状态、退保价值原理以及单位定价方法（如果有必要）的书面建议，否则人寿保险公司不得发行这类保单。（116 节）

除非指定精算师向公司提交了再保可能造成后果的书面报告，否则寿险公司不得签订任何再保合同。（116 节）

373

保单负债必须依照精算标准（在寿险精算标准中有详细的说明）进行评估。

每个财政年度末，指定精算师必须对公司的财务状况进行调查，并向公司提交书面报告。报告中必须包括偿付能力评估和公司资本充足性评估。财务状况报告是对公司的全面审查，必须依据澳大利亚精算师协会发布的职业标准 200 进行操作。

为了切实履行这些职责，指定精算师被赋予某些特权，比如说，在必要时：

- 指定精算师有权获取公司的任何文件；
- 指定精算师有权从公司的任一职员处得到信息；
- 指定精算师可以参加董事会会议，就偿付能力、资本充足性相关事务，或者其他需要其提供建议的事务在会议上发表意见。（97 节）

指定精算师同时对监管者负责。监管者依赖指定精算师的工作来监控保险公司的表现。

- 指定精算师要向 APRA 提供公司财务状况报告的副本；
- APRA 可以要求对公司进行额外的调查，只要该调查和公司的偿付能力相关。

指定精算师也有揭露事实的职责。如果指定精算师认为为了避免与法令冲突或者为了避免伤害被保险人的利益有必要采取行动，此时精算师必须通知公司的董事会或者高层管理人员。如果公司拒绝在合理的时间内采取措施，此时指定精算师必须通知监管者。（98 节）

374

练习 15.4.3

查阅 APRA 指导性文件 GGN 220（风险管理）和 GGN 220.1（管理方法）。两者都能在 APRA 的网站 www.apra.gov.au/general 上找到。成为一个合格的审计师和精算师的标准是什么？合格的审计师和精算师的职责是什么？什么是揭露事实的职责？

阅读退休金行业（监管）法令第 129 节和第 130 节，这部分可以在 www.austlii.edu.au/au/legis/cth/consol _ act/sia1993473/index.html # longtitle 上找到。澳大利亚养老金审计师和精算师的揭露事实职责是什么？

15.4.6 财务状况报告和动态偿付能力测试

如前所述，许多国家要求精算师提供寿险公司的财务状况报告。这些报告必须提交给董事会，同时通常也要求向监管者提交。

这些精算评估通常包括对公司强弱项的分析，要求精算师（要么是法律规定，要么是专业标准）采用特定的技术（比如说，现金流测试或者动态偿付能力测试）或者特定的情景进行不同的调查研究。

例如，美国的寿险公司必须任命评估精算师，专职提供**精算意见报告书**。该精算师要评估公司的资产是否足以支付负债。美国精算师协会为此发布了指导性文件，勾画出评估精算师在准备精算报告书时应该进行的各种分析。通常来说，包括现金流分析，比如说对评估的不同假设进行压力测试。评估精算师可以测试多种标准情景，外加一些被选中的其他情景。该精算师的报告应该向董事会和监管者强调突出关键风险的风险暴露（Davidson 2001）。

表 15.4 列出了不同国家对寿险公司进行风险分析所使用的方法（Hardwick and Bice，2000，pp. 106－107）。

375

表 15.4　寿险公司偿付能力监管摘要

国家	弹性测试	现金流预测	动态偿付能力测试	随机资产/负债测试	财务状况报告
澳大利亚	*yy*	*yy*	*y*	*y*	*yy*
加拿大	*y*	*yy*	*yy*	*x*	*yy*
丹麦	*x*	*y*	*x*	*x*	*x*
芬兰	*y*	*x*	*x*	*x*	*x*
法国	*x*	*y*	*x*	*x*	*y*
德国	*x*	*yy*	*y*	*y*	*x*
新西兰	*x*	*yy*	*y*	*y*	*y*

续前表

国家	弹性测试	现金流预测	动态偿付能力测试	随机资产/负债测试	财务状况报告
挪威	x	x	x	x	x
新加坡	x	x	yy	x	yy
南非	yy	y	y	y	y
西班牙	x	yy	x	x	x
瑞典	x	x	x	x	x
英国	yy	x	y	y	yy
美国	y	y	yy	y	y

注释：
yy=监管者要求的，被推荐的或者通常采用的；
y=没有要求，但是在某种程度上被采用；
x=极少或没有被采用的。

动态偿付能力测试（DST）是在随机模拟基础上的建立。现在，DST 在精算界中有了更加广泛的应用。DST 把视线放远，试图确认那些对企业构成威胁的事物。它为企业和企业所处的环境（经济的和市场的）建立一个模型，并评估环境的不同变化可能带来的影响。这种模型是动态的，因为它可以考虑管理人员对任何特定情形的反应。

例如，如果利率上涨了，会对资产价值造成怎样的影响？对负债价值、对费率、对退保率和对新业务又有怎样的影响呢？市场的反应会是怎样的：价格是下跌还是上扬？管理人员会如何应对：他们会降低红利？会改变资产配置？

DST 也被称为动态资本充足性测试（DCAT）。下面简单解释了加拿大采用的 Hardwick 和 Bice（2000，p. 113）的方法：

> DCAT 检查了各种不利情景对公司远期资本充足性的影响，是指定精算师研究公司财务状况的主要工具。
>
> 如果公司在基本情景和所有可能的情景下都可以满足未来所有的债务，而且在基本情景下可以满足最低资本要求，那么该公司的财务状况就是令人满意的。
>
> 被测试的情景要包括一个基本情景和几个可能的不利情景。每一个情景都考虑了现有的有效保单和预测期间（通常是 5 年）假设将要售出的保单，以及保险经营和非保险经营。基本情景是一组现实的假设，与公司的业务规划是一致的。而可能的情景是一些不利的情景，但是对可能情形的假设是以公司财务状况的敏感因素为基础建立的。至少，每年要对可能对公司造成极大风险的三种不利情景进行测试并上报。
>
> 虽然没有对测试的情景提出建议，但［加拿大精算师协会］列出了一系列需要考虑的风险。寿险公司的风险包括：死亡率、发病率、久期、现金流不匹配（C—3）、资产贬值（C—1）、新业务、费用、再保、政府和政治行为以及表外风险。

DST 在寿险公司中已经得到普遍应用，精算师们也开始在其他保险业中



推广同样的技术。Brender (1991) 描述了这种方法在加拿大的发展。

15.5 对偿付能力不足的金融机构的处理

监管者并不能预防所有的破产情况，但是当破产发生时，监管者应该采取措施来减少破产对公众产生的影响。

15.5.1 决定干预的时机

监管者的第一个问题是决定干预的时机。

假设某保险公司正处于一种不好状况，监管者比较担心，公司的管理人员提出一个**可能**成功矫正这种状况的计划，但是该计划也有极大可能并不成功。此时，监管者就面临一个困境：如果将他们的担心公布于众，将不可避免地加剧该公司的困难，毁掉所有复苏的机会。而另一方面，如果允许公司执行这个计划，一旦失败，多数客户就会遭受更大的损失。如果客户将资金投入正在出问题的公司，一旦客户损失了其所有的投入，而且发现监管者早已觉察到风险，但并没有向公众揭露，他们是有理由发怒的。

监管者可能迫于政治压力而不得不宽厚仁慈。如果监管者过于严格，金融机构就会转到别的监管没有这么严格的地区去经营。这将对当地的就业和经济造成负面影响。在一些事件中，公司会劝说政客们对监管者施加压力，让他们温和点。参见所附光盘里的文章**《美国存贷业》**(The American Savings and Loan (Thrift) Industry)。

但是延迟处理是非常危险的。经常出现的可能是，随着情况的进一步恶化，问题的范围将分布到整个企业，企业情况更加恶化，使得最后的处理更加困难、成本更高（巴塞尔委员会，2002b）。

15.5.2 决定如何干预

理论上，法规授予监管者相当的弹性来选择最合适的干预行为，比如说使得公众负担最小的举措。

377

在不同举措中进行选择，准确的信息尤其关键。法规应该授予监管者在必要时调查并获得专家报告（比如说精算师报告书）的权力。

一旦保险公司开始不满足最低资本标准要求，监管者可以要求公司补充更多的资本。然而，提高资本仅仅只是处理了表面现象——同时，监管者应该着力于公司资本不足的原因。例如，如果损失是由投机与衍生物而引起的，监管者应该要求保险公司保证：公司的风险管理过程会得到改善（巴塞尔委员会，2002b）。

如果监管者相信该保险公司还可以获救，则只是给公司强加一些限制就可以了。

如果最基本的问题是管理不善，法律授权监管者有权将公司交给更适合的人员进行管理。例如，澳大利亚法律规定，寿险公司可以处于法院的管理下，被称为“公司生存和毁灭之间的中间地带”。迄今为止，这种情况只发生

了一次，就是 Regal and Occidental 公司的结业。参与这个过程的两名精算师就遭遇的问题和保护被保人所要采取的步骤给出了有效的书面报告（Edwards and Martin，1994）。

监管者也可以向同行的其他公司寻求支援以安排财务援助。其他公司为了避免负面公众信息会影响整个行业也乐于提供援助。但是如果损失过于巨大——特殊的是，如果账目都是伪造的、篡改的，此时的损失是无法估量的——其他公司就会对是否向无底洞中投入资金产生犹豫。LTCM、巴林银行和联合联邦寿险公司的经历揭示了企图挽救一个衰败的金融机构事件后面隐藏的铤而走险的协商。（LTCM 事件参见 Lowenstein，2001；巴林银行事件参见 Fay，1996；联邦寿险公司事件参见 McQueen，1996）。

如果保险公司不可挽回，监管者通过安排另一坚挺的公司来接管部分或者所有的负债来试图最小化破产对客户造成的影响。此时，将通过协商制定一个公平价格，否则购入一个有问题的公司会使得原本健康的公司变衰弱。从历史上看，许多公司在接收问题公司后变得偿付能力不足，从而破产——尤其是该“问题公司”隐瞒了真实情况。

可能的话，让公司继续运作下去比破产清偿的结果会更好，但是这样做并不总是可行的。

378

练习 15.5

假设某养老金计划的发起人停止营业，不能继续支付养老金缴款。据精算师观察，以最佳评估来看，资产大约是负债的98%。公司的受托人可以卖出该基金的资产，为原基金中的每一人向寿险公司购买一份延期的养老金。同时，他们也可以继续管理这个信托基金，在到期时按计划支付养老金。应该采用哪种方法？为什么？

15.6 担保机制

15.6.1 支持和反对担保机制的争论

金融机构偿付能力不足会对许多无辜的公众造成不利的影响：包括该金融机构的客户，也包括第三方。例如，如果医疗保险公司的偿付能力不足，那么对某种医疗处置方法的不满就得不到赔偿。

在某金融机构出现问题时，是否值得启动担保机制，为该机构提供财务支援？实际上，这是将该机构的财务负担由更多的人员来承担。

许多国家确实有这样的机制：称为存款保险制度（针对银行和其他储蓄机构）或者投保人保障基金（针对保险公司）或者福利担保机制（针对养老金）。

有人认为这类机制不合理，因为他们会产生**道德危险**。当此类保障存在时，金融机构的管理人员可能倾向于承担更多的风险；客户不管保险公司的基本偿付能力，倾向于选择那些最便宜的保险提供者；监管者倾向于对那些

突破最小偿付能力标准的有问题的公司进行更宽松的处理。

在所附光盘里的文章《美国存贷业》(The American Savings and Loan (Thrift) Industry) 中举例说明了储蓄保险是如何帮助解决这个问题的。

金融机构寻求担保机制来帮助他们在行业内建立信心。有时，这种机制是行业团体创立的。

然而，一般情况下，金融机构都反对创立担保基金。他们认为这些基金仅仅给行业内弱小的公司提供支持，这将刺激鲁莽经营活动的产生(比如说在保险中定价过低)。如果不用担心提供者的偿付能力，顾客很自然地就趋向于购买最便宜的保险产品。

此外，担保基金通常是通过对整个行业征税来建立的：实际上，实力强的公司被迫提供基金以支持那些粗劣竞争者的客户。自然地，这些公司会反对!

379 尽管有这些反对意见，但政府很难抵抗来自公众的压力。公众要求向那些受金融机构倒闭影响的人员提供援助。即使不存在明确的(法定的)担保，通常也存在隐含的担保，这是因为政府完全承担不起公众对金融系统信心的丧失(Milhuapt, 1999)。不幸的是，提供这种援助的成本是巨大的。

15.6.2 担保机制的设计

在设计担保机制时，有许多问题需要考虑。

- 在什么情况下提供补偿？有时，援助只限于那些由欺诈或者不诚实的行为引起的损失。这是否是个好主意呢？
- 谁有资格获得这些补偿？只限于对本国居民提供补偿吗？某种类型的保单得到的补偿能高于其他类型的保单吗？能只对行业内的某些部门提供援助吗？
- 援助的额度应该有限制吗？例如，部分基金仅向投保人补偿他们损失的80%或者90%，而且该补偿值不能超过一个最大限额。除了限制成本，这个举措也能减少道德危险：如果客户有高达20%损失的风险，那么他们在选择保险公司时就会更加谨慎。
- 谁来支付这些补偿呢？由一般的行政收入(也就是所有的纳税人)提供资金吗？或者由同行业中其他金融机构的税收(也就是以后也能从这种担保中得益的其他公司的投保人)来提供？自然地，行业游说团会争辩说：政府应该承担这个成本。但是，政府可能不同意这个观点!
- 如果资金是由税收筹集而来的，是预先就筹措(每年从每家金融机构收取)呢，还是仅仅在需要时才筹措呢？
- 如果只在一家公司倒闭时才征税，同一年又有数家公司同时倒闭，这将对同业中的其他公司带来不可估计的负担(这可能使得这些公司也面临同样的虚弱)。因此，对每一年要收取的税收加以限制是明智的，或者我们应该采用一种机制来分摊这些费用。
- 如果通过征税来筹集资金，那么征税的额度怎么决定？以资产的固定比率为基础建立？或者更合理一些，对那些更有可能变得偿付能力不足的公

司征收较多的费用？这种基于风险的费用征收方法，将会刺激那些弱小的公司提高它们的偿付能力。然而，很难决定一种合适的风险度量方法。

如果创建了一个政府筹资的担保机制，这将直接造成政府以更大的财务动机来预防破产。因此，担保基金的建立直接与宽松的监管或者严格的监管相联系。一些由政府运作的担保基金有早期预警或者早期干预计划，以使得援救的最终成本最小化。

380

练习 15.6

阅读下面的担保基金，试解释它们是如何运作的，谁来运作基金？哪种类型的损失被补偿？对补偿的限制是什么？资金是怎样筹集的？基金采取措施使担保的成本最小化吗，比如说早期察觉和早期干预？

美国：养老金担保公司（www.pbgc.gov）

加拿大：加拿大寿险和健康险补偿公司（被称为 CompCorp）（www.compcorp.ca）

日本：日本非寿险投保人保障公司（创建于 1998 年 12 月 1 日）（www.sompo.or.jp/english/publications/eng_5103.html）

15.7 结论

偿付能力不能只是简单地比较两个数字（资产对负债），必须建立适用的风险管理过程，只有这样，金融机构才有可能长久生存下去——确认、监控和管理所有的相关风险——这就是维持偿付能力的关键。

管理层必须提出所有涉及的问题的范围，评估不同情景下的偿付能力：以现金流来看，公司偿付能力是否充足？以停业为基础如何？以持续经营为基础又如何？

如果以停业为基础评估偿付能力，我们必须从估计资产和负债的价值入手。评估时应该考虑停业带来的不利影响，必须由胜任的、独立的、有经验的专业人员根据会计准则和专业准则（如果可用）进行评估。尽管会有很大的压力，但在偿付能力评估中，过于乐观是不合适的。

既然金融机构从事的是承担风险的业务，那么任何时刻其资本都要足以支付潜在的损失。资本要求的水平由各家公司自身的风险结构决定。RBC 公式有助于监管者制定法定最低资本标准，但是有些公司也可能会采用更复杂的内部模型。

资本要求是控制周期的一部分，也就是反馈系统中的一部分。只有当管理人员对支持特定业务的资本要求有更多的认识时，他们才可能自觉地改变风险结构：改变产品的设计、改变定价结构以及改变资产配置。

尽管风险建模的方法有了很大的发展，但是要建立公平、客观、实用、一致的资本标准仍然很不容易。监管者仍然还在为制定一个既高层次地保障了公众利益又不会对金融机构造成过多负担的偿付能力标准而努力。

381 虽然资本标准是偿付能力管理的必要组成部分，但是任何程度的资本要求都不足以保障那些管理不善的公司。审计师和精算师在向管理层提供专业建议时扮演着极其重要的角色。财务状况报告可以在问题出现前指出潜在的问题，动态偿付能力测试可以帮助公司制定未来的战略规划，它们对公司管理层和监管者都是有用的工具。目前，监管者可以通过各种信息来源得到偿付能力不足的早期预警。在这点上，精算师和审计师同样扮演着极其重要的角色。

并不是所有的风险都能够进行成功的管理，监管并不是完美的，可能随时还会发生偿付能力不足的情况。人们只是认为，为了保障公众不受类似倒闭现象的影响而架起安全网是值得的。然而，这些机制的设计必须周详谨慎，以避免道德危险和对整个行业产生的不利影响。

练习 15.7

你是负责消费者保护的政府官员。你收到了许多对体育馆设施（健身中心）的投诉。这些顾客预付了 12 个月或者 24 个月的会员费，但是数月后，公司停业了。对上述投诉有以下不同的处理方法：

(1) 禁止体育馆预先收取超过一个月的会员费。

(2) 要求体育馆提交证明，证明他们任何时刻都有足够的资产能够持续营业直至最长的预付会员期。

(3) 要求各体育馆建立一种基金，该基金将在出现偿付能力不足时对其会员进行补偿。

(4) 不采取任何措施。

试着分析以上处理方法，或者提出你自己的其他处理方法。你将采取什么措施？

381 参考文献

Australian Prudential Regulation Authority (APRA) 1999a, *Study of the Prudential Supervision Requirements for General Insurers in Australia*, APRA, Sydney.

Australian Prudential Regulation Authority (APRA) 1999b, *A Statutory Liability Valuation Standard for General Insurers*, APRA, Sydney.

Australian Prudential Regulation Authority (APRA) 2000, *Harmonising Prudential Standards, A Principles-Based Approach (Policy Discussion Paper)*, APRA, Sydney.

Australian Prudential Regulation Authority (APRA) 2001a, *Prudential Supervision of General Insurance, A Policy Discussion Paper*, APRA, Sydney.

382 Australian Prudential Regulation Authority (APRA) 2001b, *Annual Re-*

port, APRA, Sydney.

Australian Prudential Regulation Authority (APRA) 2002a, *Response to Recommendations in the Palmer Report (HIH Royal Commission)*, APRA, Sydney.

Australian Prudential Regulation Authority (APRA) 2002b, *Prudential Standard GPS 220 Risk Management for General Insurers*, ARPA, Sydney.

Bain, J. 2001, *The Remarkable Roller Coaster Ride*, HarperCollins Publishers, Sydney.

Basle Committee on Banking Supervision 1997, *Core Principles of Banking Supervision*, Bank of International Settlements, Basle.

Basle Committee on Banking Supervision 1999a, *A New Capital Adequacy Framework*, Bank of International Settlements, Basle.

Basle Committee on Banking Supervision 1999b, *Sound Practices for Loan Accounting and Disclosure*, Bank of International Settlements, Basle.

Basle Committee on Banking Supervision 2002a, *Sound Practices for the Management and Supervision of Operational Risk*, Bank of International Settlements, Basle.

Basle Committee on Banking Supervision 2002b, *Supervisory Guidelines for Dealing with Weak Banks*, Bank of International Settlements, Basle.

Brender, A. 1991, "The Evolution of Solvency Standards for Life Insurance Companies in Canada", *Transactions of the Institute of Actuaries of Australia*, Vol I, pp. 773—796.

Buchanan, R. A. 1987, "The Management of Solvency", *Transactions of the Institute of Actuaries of Australia*, Vol II, pp. 882—962.

Buchanan, R. A., Bell, I. F., Goodsall, D. M. & Partridge, S. M. 1993, "Solvency and Capital", *Transactions of the Institute of Actuaries of Australia*, Vol II, pp. 761—813.

Carr, P. S. & Vinson, P. L. 1987, "Solvency Standards for Life Insurance Companies", *Transactions of the Institute of Actuaries of Australia*, Vol I, pp. 368—431.

Croft, J. 2001, "Rules Return on Life Assurance Reserves", *Financial Times*, London, December 6, p. 2.

Croft, J. 2002, "Independent Ins. Probe Extended", *Financial Times*, London, July 31.

Davidson, R. 2001, "Risk Assessment Tools Available to Regulators", *Journal of Insurance Regulation*, Spring.

Delfico, J. F. 1993, *Underfunded Plans Threaten PBGC*, Testimony Before the Subcommittee on Oversight on Ways and Means, House of Representatives, United States General Accounting Office, Washington DC, GAO/T-HRD-93-2.

Edwards, B. A. & Martin, G. C. 1994, "Judicial Management", *Transactions of the Institute of Actuaries*, pp. 579−672.

European Commission 1997, *Report to the Insurance Committee on the Need for Further Harmonisation of the Solvency Margin*, European Commission, COM (97) —398 dated 24/07/1997.

383

European Commission 2002, "Insurance: Commission Welcomes Adoption of Directives to Strengthen Protection of Policyholders", *European Commission Press Release* No IP/02/252 dated 14/2/2002.

Fay, S. 1996, *The Collapse of Barings: Panic, Ignorance and Greed*, Random House, London.

Feldblum, S. 1996, "NAIC Property/Casualty Insurance Company Risk-Based Capital Requirements", *Proceedings of the Casualty Actuarial Society*, Vol LXXXIII, No 158&159, pp. 297−435.

Ferguson, D. G. R. 1978, "Life Office Solvency and Insolvency", *Journal of the Institute of Actuaries Students' Society*, Vol 22, pp. 1−44.

Financial Services Authority (UK) 2002, *A New Regulatory Approach to Insurance Firms' Use of Financial Engineering*, FSA Consultation Paper 144, Financial Services Authority, London.

Fogel, R. L. 1992, *Insurer Failures: Regulators Failed to Respond in a Timely and Forceful Manner in Four Large Insurance Failures*, Statement of Richard L. Fogel in Testimony before the House of Representatives Subcommittee on Oversight and Investigations Committee on Energy and Commerce, Published by the United States General Accounting Office, Washington DC.

Freeman, M. & Fujiki, M. 2001, "Why Some Japanese Insurers are Failing", Tillinghast *Emphasis*, Issue 2001/3, pp. 1−9.

Hardwick, S. & Bice, A. 2000, *An International Survey of Asset-Liability Solvency Management for Life Insurers*, presented at the AFIR Colloquium, Tromso, Norway.

HIH Royal Commission 2001—2002, *Transcripts of Evidence to the Royal Commission*.

Hooker, N. D., Bulmer, J. R., Cooper, S. M., Green, P. A. G. & Hinton, P. H. 1996, "Risk Based Capital in General Insurance", *British Actuarial Journal*, Vol 2, Part II, pp. 265−324.

International Association of Insurance Supervisors (IAIS) 2002, *Principles on Capital Adequacy and Solvency*, January.

Jackson, P., Furfine, C., Groenvald, H., Hancock, D., Jones, D., Perraudin, W., Radecki, L. & Masao, Y. (Working Group) 1999, "Capital Requirements and Bank Behaviour: The Impact of the Basel Accord", *Working Papers of the Basle Committee on Banking Supervision*,

Bank of International Settlements, Basle, Switzerland.

Kaufman, A. M. & Liebers, E. C. 1992, "Risk Based Capital Efforts in 1990—1991, Insurer Financial Solvency", *Casualty Actuarial Society Discussion Paper Program*, Vol I, pp. 123—178.

384

Klein, R. W. & Barth, M. M. 1995, "Solvency Monitoring in the Twenty-first Century", *Journal of Insurance Regulation*, Spring.

KPMG 2002, *Study into the Methodologies to Assess the Overall Financial Position of an Undertaking from the Perspective of Prudential Supervision*, European Commission.

Life Insurance Actuarial Standards Board (LIASB) 1996, *Capital Adequacy Standard*. Actuarial Standards, No 3. 01.

Life Insurance Actuarial Standards Board (LIASB) 1999, *Capital Adequacy Standard*. Actuarial Standards, No 3. 02.

Life Insurance Actuarial Standards Board (LIASB) 1996, *Solvency Standard*, Actuarial Standards, No 2. 01.

Life Insurance Actuarial Standards Board (LIASB) 1999, *Solvency Standard*, Actuarial Standards, No 3. 02.

Lowenstein, R. 2001, *When Genius Failed: The Rise and Fall of Long Term Capital Management*, Fourth Estate, London.

McLoy, K. & Lee G. 1999, "The Credit Evaluation and Rating of Banks", in Valentine T. & Ford G., *Readings in Financial Institutions Management*, Allen & Unwin, Sydney.

McQueen, R. 1996, *Who Killed Confederation Life?*, McClelland & Stewart, Toronto, Ontario.

Milhaupt, C. J. 1999, "Japan's Experience with Deposit Insurance and Falling Banks: Implications for Financial Regulatory Design?", *Washington University Law Quarterly*, Vol 77, pp. 399—431.

National Association of Insurance Commissioners (NAIC) 1996, "Aggregate RBC Results by Peer Group-1994 Data", *NAIC Research Quarterly*, January 1996, Vol II, Issue I.

National Association of Insurance Commissioners (NAIC) 2001, *Insurance Regulatory Information System: 2001 Property/Casualty Insurers*, National Association of Insurance Commissioners Publications Division, Kansas City.

O'Dowd, C., Choo, W., Collings, S., Finnis, D., Glasby, C., Goodwin, M., Latham, C., Martin, P., Onions, H., Pratt, T., Shaw, R. & Wilson, S. 1999, *Determining a Minimum Solvency Standard for General Insurers, Discussion Paper by the Working Group on the Determination of Solvency Standards for General Insurers*, Institute of Actuaries of Australia.

Sahajwala, R. & Van den Bergh, P. 2000, "Supervisory Risk Assessment and Early Warning Systems", *Working Papers of the Basle Committee on Banking*, Bank of International Settlements, Basle.

Sykes, T. 1994, *Bold Riders: Behind Australia's Corporate Collapses*, Second Edition, Allen & Unwin, Australia.

Thomson, D. & Heaney, V. 2003, "FTSE Surges after FSA Relaxes Solvency Rules", *Financial Times*, London (UK), February 3.

385

Tillinghast-Towers Perrin 2001, "Insurance Regulatory Changes in Singapore", *Life Insurance Asia Update* (Tillinghast-Tower Perrin Newsletter), September.

Ullmer, M. 1999, "Dynamic Provisioning: An Alternative Framework for Loan Loss Recognition", in Valentine, T. & Ford G., *Readings in Financial Institutions Management*, Allen & Unwin, Sydney.

United States General Accounting Office (GAO) 1992a, *Insurance Regulation: Weak Oversight Allowed Executive Life to Report Inflated Bond Values*, United States General Accounting Office, Washington DC, Report DAO/GGD-93-35.

United States General Accounting Office (GAO) 1992b, *Failed Banks: Accounting and Auditing Reforms Urgently Needed*, US General Accounting Office, Washington DC, Report GAO/AFMD-91-43, April.

387

第16章

利　润

戴维·瑟维斯（David Service）

16.1 利润的概述

利润广义上是指一段时期内的经济收益的度量。在会计意义上，利润指的就是一段时期内的收入减支出（此处的收入和支出都对应于这一指定时段）。

在这篇文章中，收入和支出不仅仅是得到或付出的现金值，还包括：

● 收入——已经得到的或将来会得到的现金；新的被承认的净资产的价值；现有资产的价值的增加（或减少）（例如持有股票资产的未实现资本利得）；

● 支出——已付或将付的现金；供给的增加（或减少）。

保险公司保险业务的利润表现形式是：

● 收入：保费＋投资收益

减去

● 支出：赔款＋费用＋税收＋△保单负债

从这个计算中你可以看到，保单负债的确定对利润有着很重要的影响。

其他项目的确定也很重要，例如：

● 投资资产上的未实现的资本利得是如何纳入考虑的（或如何未纳入考虑）？

● 如何确认在计算机系统和广告上的支出，也就是说是在当年就被确认为支出还是分摊到3年或5年实现；

● 资产负债评估方法的一致性。

这些对利润的定义相对来说都是很简单的，以下三个关键点将是我们后面几节中将探讨的：

● 报告利润和可分配利润——通常，不是所有的报告利润都是可分配的，

因为有些是被保留用作对资本支出提供资金或者满足监管资本的增长要求；

● 何时是长期合同的利润实现点？——我们能否在我们签发合同之日将未来利润的现值确认为利润，或者是否应当等到我们逐渐地对这些合同提供了服务？

● 我们对利润的度量是基于这段时间对客户提供了服务还是针对这段时间的操作所带来的经济价值的变动？

388 本章将对这段时间以来，通过对长期支出协议的成本计算上的相关观点的检查来做出结论，并且会看到评估价值的计算方法和它们在利润报告度量中的用途。

16.2 “报告”利润和“可分配”利润

度量利润的通用会计模型都需要进行一些数量估计，例如：

● 保险人的保单负债；

● 任何金融机构的投资资产价值；

● 机器设备的期望寿命和广告活动的预期收益。

对于短期业务，会有很大的资金周转，也不会出现太多资产负债跨越利润报告期的情况，这时营运利润可认为相对可靠。然而随着资产和负债（或其他项目）的增长，对利润的任何度量也变得越来越与这些项目的度量可靠性相关。

这些特征是和长期保险业务利润报告的核心不同之处。

16.2.1 传统利润观点

传统观点认为，在最后一个业务没有结清，所有未决赔付没有结束之前，利润是没有意义的。然后，该业务产生的实际利润可以用回溯法计算回去。一个标准的精算教材说道“利润只能在该群体最后一个生存者从账目上划掉，并且所有的赔付和费用都结清之后决定。”①

在其间，可以计算得到盈余②的估计值，这个和“真实”利润的概念有很大的区别。一个主要原因是对未来经验的估计不确定，以及其引致的保单负债价值的不确定，而这个保单负债当然是利润或者盈余数额的关键决定因素。劳埃德的一般会计准则正是基于该传统观点的，每年新签发的承保保费的会计账目在三年内都是公开的，并且在这三年内不进行利润的识别。

16.2.2 现代利润观点

现在，一种新的观点已经深深地扎根于澳大利亚和其他一些国家的法规中（例如美国、加拿大、新西兰以及一定范围内的英国）。这种“现代”的观

① Fisher H. F & Young J., 1965, *Actuarial Práctice of Life Insurance*, Cambridge University Press, p. 21。

② 通常定义为资产与负债的差额，多使用保守的估计。

点就是：虽然保单负债不能准确估计，但是对股东、校准者、保险客户以及其他的运用会计观点来度量实际交易过程的人们来说，一种通用的利润度量方法是很重要的。再有就是为了公平起见（例如在股东和保险客户之间），利润度量方法和尺度也应该统一起来。

389

现代观点认为，对保险公司未来经历所进行的估计的不确定性，在概念上与其他行业的利润度量中的内在不确定性是没有什么差别的。例如，怎么计算矿山的寿命和怎么在账面上抵消生产成本和未来收益？在计算年均利润的时候应该怎样折旧钢铁压榨机？

至此，保险公司的利润计算就可以考虑可接受的操作了。

16.2.3 利润度量与偿付能力

现代利润观点比较好理解，而传统观点则被认为是更加复杂一些，但无论如何，对真实的利润度量与偿付能力或财务稳定性问题之间的矛盾的理解是很重要的。

传统观点认为，可分配利润由精算师来决定，可分配利润指的是谨慎地分配给保险客户（作为红利）和股东（作为股利）的那部分利润。精算师的首要任务是确保有足够的盈余以保证公司将来的偿付能力。在此基础上的第二个目标就是达到平均利润分配，包括保险客户和股东之间的平均和不同保单客户之间的平均。而计算“真实”利润就没什么特别的必要了。

现代观点把报告利润和可分配利润分得很清楚。因为一个机构的可分配利润的度量和报告要求的综合性已经越来越强，不再像以前那样仅仅依赖于利润报表所提供的信息，所以现在利润报表的聚焦点就是为最好地度量利润而服务。

如果不是因为这么明显的差别，想要解决真实利润的度量和可分配利润的谨慎分配之间的矛盾是很困难的。不过现在很多行业（包括一些金融机构）的财务报表都已经不再严格区分报告利润和可分配利润了。

下面重点讨论报告利润的度量。

16.3 利润的表现形式

16.3.1 利润的来源

不管什么产业，利润一般都被认为产生于以下三方面：

- 股东净资产（包括银行存款及其股票、债券、产权等一些金融资产）的投资收益；
- 产品定价带来的显性或隐性利润盈余；
- 实际价格状况与定价期望之间的背离。

而对保险公司来说，利润的度量是以保单负债的计算为基础的，要想得到理想的度量结果，精确计算保单负债是最核心的环节。

390

所以说，考虑保单负债的变化是利润计算中的一个重要方面。我们也就

可以把最后的结果同计算保单负债时所采取的方法和所做的假设联系起来。

上面提到的最终利润的三个来源与定价时的事先假设有关，而不是计算负债时所做的假设。这两类假设之间的差别会影响到报告利润。这是第四个利润来源。

负债的计算不会影响到某一保单产生的总利润，但是会对该利润的实现时间造成影响，因此我们可以做如下的定义：

- 真实利润就是由前面提到的前三个利润来源所产生的利润；
- 度量利润（measured）就是真实利润在定价和负债假设之间的不同作用下的调整结果；
- 利润的实现（emergence）是对使用的评估方法如何定义真实利润出现的描述。

从第一批保单生效时开始一直到最后一批保单终止时结束的这一段时间内所产生的度量标准利润等于同期内产生的真实利润。

如果保单负债是按谨慎的传统方法来进行计算的，那么利润就是以可分配利润的形式出现。然而更重要的是，这一部分讨论所得出的结论观点可以对保单负债的计算有所帮助，以致真实利润以一种特殊的形式呈现出来。下面，本文将进一步讨论利润的本质和它的出现或者实现的时间。

16.3.2 利润实现的时间

关于长期保单的利润度量方法的讨论一直在继续着。如果收取的保费超过了赔款和费用的期望值，那么这一部分盈余应该在什么时候被实现为利润呢？有可能是在保单刚刚卖出的时候，应该被认可的利润就是将来的所有期望盈余的现值的和；也有可能是在保单终止的时候，此时利润变成了零。实际上，这些可能性是如何变成事实的是由负债的计算方法决定的。

另外，还需要一种方法来处理实际情况与期望之间的偏差。例如在最开始的时候，利润被认可为将来所有期望盈余的现值的和，然而如果实际情况与期望之间出现了偏差，这一偏差应该怎么处理呢？

MoS（Margin on Services）是一种澳大利亚寿险精算师报告利润的机制，其根本上就是一种决定利润的实现时间的方法。该机制有效地规定不可以在初始阶段认可未来利润，还要求将保单生效期内的利润看做是提供给顾客的服务（保险赔款和承担的风险）。

391

例 16.3

考虑第 10 章例 10.3 中的保单合同。一个 10 年期的投保产品，期初一次性缴纳保费 10 000 美元。每年年底扣除账户余额的 1% 作为收取的费用。而预期的开支费用除了最初缴纳的保费的 5% 之外，还包括每年年底账户余额的 0.3%。假设 10 年期内合同都不会终止，期望的投资收益率是每年 10%，不考虑税收。

例 10.3 中保单的所有现金流（不包括投资收益）以及年底的账户余额都在下表列出来了。练习 10.3.2 要求读者验证利润现值等于收取费用的现值的 17.71% 以及计算最佳估计负债（best estimate liability，BEL）和 MoS 负债。具体请见表 16.3.1。

表 16.3.1

年份	现金流	累积账户价值（年末）	BEL	Mos 负债	S/H BEL	S/H Mos 负债
0	9 500	10 000	9 331	9 500	(669)	(500)
1	(33)	10 890	10 231	10 398	(659)	(492)
2	(36)	11 859	11 218	11 380	(641)	(479)
3	(39)	12 915	12 301	12 456	(614)	(459)
4	(43)	14 064	13 488	13 634	(576)	(430)
5	(46)	15 316	14 790	14 923	(525)	(393)
6	(51)	16 679	16 219	16 335	(460)	(344)
7	(55)	18 163	17 786	17 881	(378)	(282)
8	(60)	19 780	19 504	19 574	(276)	(206)
9	(65)	21 540	21 389	21 428	(151)	(113)
10	(23 528)	0	0	0	0	0

此处使用第 10 章提出的分类法来对利润进行检验。也就是说以股东的现金流作为关注对象，即用 BEL 和 MoS 负债减去账户余额来代表股东在负债中占有的份额，见表 16.3.1 的最后两列。

表 16.3.2 列出了保单负债是 BEL 的情况下的股东的现金流（包括负债利息）。减去 BEL 的增量，就得到了 BEL 利润。可以看到，该利润只发生在保单卖出的最开始的时刻，这是因为 BEL 没有利润盈余。

392

表 16.3.2

年份	收取费用	支出	BEL 产生利息	现金流	BEL 增长	BEL 利润
0	0	(500)	0	(500)	(669)	169
1	110	(33)	(67)	10	10	0
2	120	(36)	(66)	18	18	0
3	130	(39)	(64)	27	27	0
4	142	(43)	(61)	38	38	0
5	155	(46)	(58)	51	51	0
6	168	(51)	(53)	66	65	0
7	183	(55)	(46)	82	82	0
8	200	(60)	(38)	102	102	0
9	218	(65)	(28)	125	125	0
10	237	(71)	(15)	151	151	0

而 Mos 保单负债还应当包括未来的利润盈余——此处等于未来费用收益的 17.71%。这也意味着 MoS 负债比 BEL 负债高，而且利润出现得也较晚。因为利润是均匀分布于整个有效期内的，在期初（第 0 年）没有利润发生，如表 16.3.3 所示。读者可以验证 MoS 利润恒等于费用收益的 17.71%。

表 16.3.3

年份	收取费用	支出	MoS产生利息	现金流	MoS保单负债增长	MoS利润
0	0	(500)	0	(500)	(500)	0
1	110	(33)	(50)	27	8	19
2	120	(36)	(49)	35	13	21
3	130	(39)	(48)	43	21	23
4	142	(43)	(46)	54	29	25
5	155	(46)	(43)	65	38	27
6	168	(51)	(39)	79	49	30
7	183	(55)	(34)	94	62	32
8	200	(60)	(28)	112	76	35
9	218	(65)	(21)	132	93	39
10	237	(71)	(11)	155	113	42

16.3.3 资本

相关的管制部门要求所有的金融机构都必须备有一定数量的资本来保证其业务的运行。资本有可能会以一定数量的净资本的形式被单独列出，作为已公布负债的附加部分被留存。例如对银行来说，所要求的资本的数量是总资产的一定比例，已公布的净资产必须要超过这一数量。其实很多年来，即使是现在仍然有可能存在的情况是：寿险业务的资本没有被单独列出，而只是在计算保单负债的时候包含了最低标准要求。这就意味着使用这些负债计算利润的时候，就需要将资本需求部分考虑在内。这种利润计算方法有很大的局限性。某一项呈上升趋势的业务有可能呈亏损状态，而实际上不过是受到了用于支持新业务的附加资本要求的影响。而一项呈下滑趋势的业务，由于负债余额被不断释放，呈现出的利润水平会偏高。可以考虑在例 16.3 中，如果负债必须按照 10%的账户价值增长，利润会发生什么样的变化。

在澳大利亚，MoS 机制通常会用来和一种新的非寿险规则做比较，这种新的规则要求所有保单负债和未决赔付负债必须包含一个风险溢价。产品定价过程中所反映出来的利润盈余与法定的风险溢价之间的偏离程度，将在保单开始（或者续保）时，作为利润或者损失报告。如果业务继续发展，这一特定的负债方法必然会使报告的利润包含了利润递延实现或者加速实现，这代表了在这个特定的负债方法下对资本变动的强制性。

395

所有这些不同都可以归结为利润的第四个来源——定价和负债之间假设的不同。

图 16.3 展示了这些不同处理方法的效果，其中对一个包含资本准备项目的 MoS 报告和一个反映了巨大资本准备成分的传统的保守（偿付）报告做了比较。在图中两者形状的差异是很明显的，尽管主要的不同是在第一年，但在随后各年也有很大的不同。

394

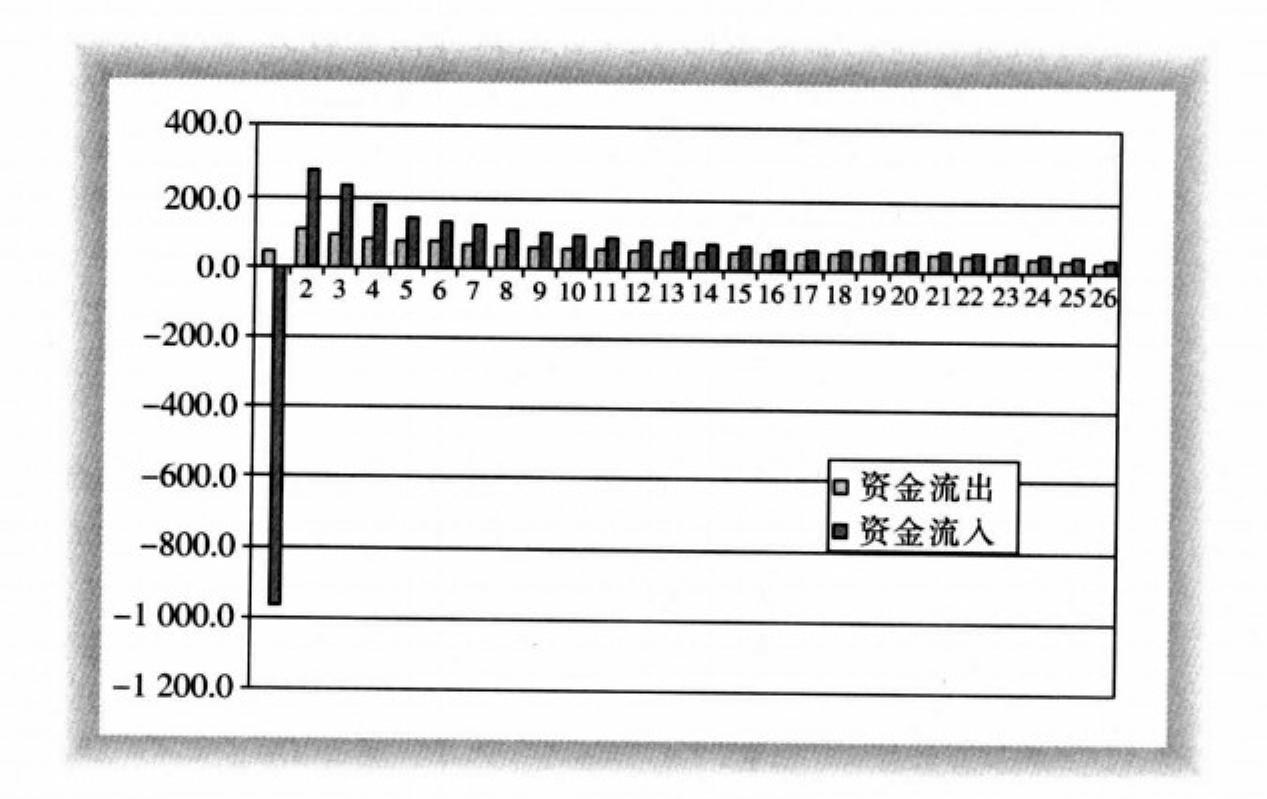


图 16.3

16.4 “利润”与“价值”

经过前面对利润出现的讨论，在使用定价假设还是负债假设，以及（或者）用定价还是负债去决定利润/风险边际造成的不同之前，这里有一个普遍的观点。这个和基本的利润实现观点相关：

- 已获利润——例如，如果保险产品的风险过去，保费已经“获得”，这些已获保费就被计为利润。
- 累积经济价值——例如，把在业务签发之日所产生的未来应收保费与未来的赔付和费用的差额价值记录下来。

这些对利润的不同看法反映了当前的竞争的会计框架：

- 递延和匹配——在这种框架下，焦点是确定一种有意义的利润度量方法。度量资产负债表上的资产和负债时所采取的方法的基本目标是达到收益和支出的确认时机的匹配。
- 资产和负债——在这种框架下，焦点是确定一张有意义的资产负债表。利润也就是表上所呈现的净资产项随时间变化而发生的变化。

395

递延和匹配模型的支持者感兴趣的是业务过程中产生的隐性利润的度量方法。在定价假设中以负债为基础的利润报告在很大程度上与这种方法是一致的。一些典型的适用于递延和匹配模型的保险会计方法可能会设定未获取保费准备金（因为保费是逐渐获得的）以及将保单展业成本摊销在整个保单期限中。使用这种方法时，资产由历史成本决定。尽管现在的趋势慢慢地是以市场价值来度量资本，而负债的度量方式则保持不变。

而资产和负债模型的支持者则认为前一种方法得到的资产负债表上包含了一些主观的条目（例如，递延展业成本，处理和提供的服务相匹配的利润释放的措施）。在资产和负债模型下，保险人可以按照当前市场价值评估资产，按照当前的最好假设去计算并报告保单负债现值（或者基于公允价值度量——在报告当日负债能够转给他人的市场价值）。如果在此“真实”的资产负债表下，利润波动很大，那么这反映了该业务的真实性和内在的风险。这种波动的利润不是“错误的”，更进一步，为了更好地认识该业务，需要对利润的驱动①因素进行全面的分析。

在实际操作中，以上两种方法在大部分的报告中被综合起来使用。例如，在 MoS 报告中，资产由市场价值决定，负债则通过现在的假设和折现率计算。然而，MoS 把未来利润盈余的确认时机推迟到所提供的服务全部发生之后。这种处理利润的方法也是一种摊还（递延和匹配）主要的保险利润和展业成本的思想。

16.5 调整的成本

大部分金融机构成立的目的是为了获得利润，所以对它们来说，利润的度量是最基本的重要工作。然而，一些长期业务的经营目标则并非是为了盈利，而是为了确保未来的期望收入等于所需的给付和费用。一个最明显的例子就是给付确定型养老金。这时候的任务就是确定需要缴费的最低值，再加上现有资产，以确保需要支付的养老待遇和所需费用。

如果在最后一名计划成员退休（或者死亡）的时候，养老金的资产等于零，则表示缴费是恰好合适的。根据未来给付和费用现值等于未来缴费现值原则，可以预先估计缴费。然而由于真实情况会与最初的设想有一定的差异，这样的估计值不一定是准确的。所以就需要一种方法来度量调整的成本，从而可以根据实际情况重置缴费率。

396 使得最后一名计划成员退休（或者死亡）时养老金资产等于零的缴费安排有很多种方法。对于缴费结构的安排通常被称为基金安排（pace of funding）。

我们可以在每一笔给付和费用发生之前征集相应的缴费，政府的养老金计划通常就使用这种基金分配方法。我们也可以预先积累一笔与未来预期给付和费用现值相当的基金，这种情况很少见，但也应用于某些特定环境。介于这两种极端方法之间，实践中有一系列的成本分配方法。

16.5.1 成本分配方法

合理的成本分配方法必须遵循以下两条原则：

- 成员的应得待遇应当在退休之前完全累积；

① “驱动”（driver）一词表示对我们所感兴趣的结果起主要影响的因素。

● 基金资产必须超过当所有成员退出计划时所需支付的最小待遇额度。

基金积累方法大概归于四类：

● 现收现付——不事先积累，但是到支付时刻支付待遇和费用；

● 应计给付——累积一定时间内应计给付的现值，并支付当前的费用；

● 预计计划给付——累积所有的未来给付和费用的现值；

● 预先累积——在最初时刻就所有的给付和费用做累积。

在这些方法之间选择，需要考虑的因素与这一章前面所讨论的长期合约的利润确认的情形在很大程度上是类似的。

通常我们可以每隔一段时间（例如 3 年）重新计算需要的缴费率。这样可以使缴费率变化以反映现实经验和假定的不同。

需要的缴费率是以下等式的解：

缴费的现值＝给付的现值＋费用的现值－资产

这里缴费和给付与前面基金累积中的计算一致。

应计给付

应计给付类别中的主要基金累积方法是预计单位权益法 PUC（projected unit credit）。在这种方法下，下一年所需要的缴费率由两部分构成，都由一年的工资百分比表示：

● 下一年与其服务相当的未来应付给付额；

● 从受雇开始到评估日关于受益的未来应付给付额和在相对较短时间里开始摊还的资产之间的差异在当年的摊还。

397 这种方法在美国会计准则要求下，每年要从雇员的账户中收取一定的年金成本。这种方法被广泛地使用着。

预计给付

预计给付类别中的主要基金分配方法是集体法（aggregate）。在这种方法下，需要的缴费率可以按如下方式计算：

● 所有与未来服务相当的未来给付额，减去资产；

除以：

● 健在成员的所有未来的薪水支付的值。

预计单位权益法和集体法

如果实际经验和我们的假设完全吻合，那么在 PUC 方法下，个体成员的缴费率通常在开始的时候比集体法低，但是随着成员的岁数增长会逐渐超过集体法，集体法中缴费率是成员在其服务期间工资的一个固定比率。

16.5.2 广泛的应用

上述这些概念适用于许多必须将成本摊销到一段时期的问题。这些都是关于如何积累基金以满足给付，以及系统如何能够反应经验变动的一些观点。

其他的应用包括：

● 资深员工离职给付债务的资金筹集；

- 高级教育研究学生基金；
- 木林场火灾防护的财务准备。

具体细节需要由给付与缴费的表达方式来决定。在养老金情况下，这些成本通常都是薪水的一个比例，其他情况成本最好表现为相关数量的一个比例，最好不要采用固定的金额。

16.6 评估价值

精算评估价值是现金流贴现评估的技术。它反映了业务中一部分或者多部分的未来可分配现金流的现值。在决定金融机构的评估价值时，我们一般会评估业务的所有部分。评估价值还会包括现存业务和未来新业务的所有未来现金流。

398 评估价值最初是被精算师应用到人寿保险公司中，现在也被扩展到财险公司、基金管理人和其他金融机构。这种概念可以同样地被用到其他行业，不过到现在为止，在金融业以外的其他公司应用还比较少。

在下面的讨论中，我们将用到“公司”，但是要记住业务的一部分也能按照同样的方法计算评估价值。

16.6.1 评估价值的概况

这里是从股东的角度来估计公司价值的。所以说，对该价值起决定性作用的是用于支付给股东的未来现金流。所以应该关注的是可分配现金流（即把资本的变化考虑在内），而不单单是利润。它们之间的关系可以通过下一公式表示出来：

$$现金流=利润-\Delta 资本$$

对于一项正在扩展的业务，资本需求量通常会增加，这也就意味着现金流少于利润。然而如果不考虑新增加的业务（例如假定该业务不做新业务），由于旧业务的终止，用于支持该业务的资本也就随之被释放，从而使得现金流大于利润。

精算评估价值作为一种已被广泛应用的价值估计方法，同时考虑到了当前业务和未来现金流的主要特征。其他一些方法也定义了与未来现金流相关的价值。最显而易见的例子就是使用市盈率为证券定价。如果价格（即价值）等于收益乘上一个乘数因子，那么这个乘数因子可以通过下面的公式求得：

$$乘数因子=(1+g)/(r-g)$$

式中，g——未来收益的期望增长率（不考虑利润的再投资带来的收益）；

r——未来收益的折现率。

其中还假设现金流永恒。收益可能是最近的报告利润，也可能经过调整，代表留存收益。

16.6.2 评估价值的组成成分

通常的贴现现金流估价方法要求将作为估价对象的业务的所有操作都考虑在内。然而在一般的精算评估价值方法里，评估价值通过三个部分计算：

- 净价值（net worth），即净资产；
- 生效价值（value of inforce）——现存业务产生的未来现金流的价值；
- 新业务的价值（value of new business）——未来新业务产生的现金流的价值。

净价值

尽管评估价值的主要组成部分是现有和将来的业务产生的现金流，但是所有的金融机构都会备有一定数量的净资产用作监管者要求的资本。这些净资产本身也会产生未来现金流。然而对大部分的资产来说，客观决定的市场价值才是可用的。一般来说，净资产的价值用市场价值表示。净资产的所有相关数据均来自于资产负债表。

399

正如在前面关于利润的讨论中所提到的，一家金融机构的业务的负债可能会超过这些负债的公允价值。存在这个差额会导致资产负债表里的净资产的价值被低估。

尽管在处理上有所差别，但是使用资产负债表中的净资产作为评估价值的净资产至少确保了在该项上与资产负债表的一致性。

生效价值（VIF）

VIF 是现有业务未来现金流的价值。至于哪些是现存业务，哪些是新业务，有许多问题需要考虑：

- 续保保单应当算作现存业务还是新业务？（一般来说归类于现存业务）
- YRT 保单的保额增加算不算新业务？（随着消费指数增加而自动增加通常被算作现存业务，否则被算作新业务）
- 个人养老金的未来存款算不算新业务？（如果和过去通常的消费者行为一致，就算作现存业务，否则被算作新业务）

计算这些现金流就是简单地将这些业务预期到它的到期日，并考虑所有需要的特征。分配到股东的现金流是：

现金流＝（保费 － 赔付 － Δ 负债）|（费用）
－ 支出
－ Δ 资本
＋ 投资收入

第一行可以根据是保险业务或者基金管理业务做出选择——或者用第 10 章中的术语，我们是否将它们视为一揽子业务或者分开处理（bundled vs unbundled）。

支持业务的资本要求中超过负债部分的资本在第一行考虑。必须确认的是第一行中用到的负债和第三行中用到的资本必须等于法定要求。如果分开处理，资本项必须是股东持有的加上保单持有者在账户中持有的数额。

公司股东的资本价值比市场价值要小。市场价值是假定股东有完全的自由为了其他用途去使用资本。然而，法定资本不是这种情况。资本必须保留到它所支持的业务结束为止。股东的真实价值是这部分资本未来回报的现值。

400 资本的市场价值和未来回报的现值的差异是该资本承诺支持此业务的成本。做承诺的资本所带来的利润是在该业务所带来的未来现金流的现值中体现的。

通常，公司需要维持其资本超过最低法定要求。在人寿保险中，这部分被称作目标盈余（target surplus）。当然各种观点错综复杂，许多评估价值只考虑了法定最低资本要求的成本。这里的观点是把目标盈余作为公司谨慎的考虑，并可以随时降到零。

然而就像上面在计算现值的时候逐渐释放资本中提到的，当前的资本数额也反映在上面的净资本中，所以当前的资本数额需要扣除 VIF（或者从净价值中扣减），以防止 VIF 被计算两次。

如果资本是从生效业务的价值中扣减，那么：

VIF＝生效现金流的现值－零时刻资本

净价值和 VIF 之和被称为嵌入价值（embedded value，EV）。

EV＝所有资产 － 负债 － 资本＋生效现金流的现值

新业务的价值（VNB）

VNB 的评估价值有两种形式：一种是能够为公司带来未来可获利的业务的基础设施的价值；另一种是未来业务带来的收益的最佳估计价值。

对于第一种情况，基础设施包括公司的产品范畴、分流渠道、商标、竞争力、技术平台和物理基础设施。尽管其中有几项价值可以用更新成本来估计（例如技术平台和物理基础设施），但是怎么估计商标的更新价值呢？一种可供选择的方法是计算一年内的新业务产生的价值，然后再乘上一个乘数因子，从而得到某一项基础设施的价值的估计值。这种方法称基础设施的价值可以由其本身为公司带来的未来的新保单的价值最好地度量出来。然而，尽管一年内新业务的利润的价值是很好计算的，但是怎么去找到一个合适的乘数因子呢？显然，这种方法需讨论。

第二种方法不需要估计基础设施的价值。这种方法是用最好假设来评估新业务，计算其销量和利润率，就像计算生效价值一样。这种方法与其他的估价方法有更多的一致性，例如，市盈率方法就是在假设未来利润永恒的前提下估计未来业务。

在采取第二种方法的时候，需要注意的关键一点是：因为我们考虑了用来支持新业务的资本在业务结束后会释放回来，所以当一项新业务所产生的

401 收益率等于与之相匹配的资本的风险折现率时，未来可分配现金流的价值应当等于零。这并非像它看上去的样子，很难给他人以解释，未来保单的价值为零并不是不可以接受的情况。而且就算是负价值也并非就意味着新保单不能带来利润，负价值仅仅是意味着收益率不能达到风险折现率的水平而已。这些计算分析结果不是做出明智决策的必要条件。如果新业务的价值为零，不论新业务销量为零还是签订了大量的新业务，在表面上看起来都没有任何

区别。然而，此时的决策会不可避免地影响到其他方面，例如零销售额的直接结果就是使得费用比率提高，从而总利润下降。所以，在拟订决策的时候，一定要小心处理VNB。

在拟订未来的新业务销量的时候，首先要确保增长率与整个经济环境一致，例如较低的通货膨胀率应当对应于较低的增长率。虽然说在竞争变得更加激烈的时候，通常需要假设边际利润会减少，但是需要注意的是，对有些产品种类来说，即便出现了这种情况，上述假设也不一定成立。

16.6.3 评估价值用于利润度量

在16.1节里，利润被定义为某特定时期内一笔财务交易产生的盈余部分。另一种观点则认为利润是那段时期内发生在交易过程中的一些操作带来的价值增量。这个价值增量就是在考虑到所有资本需求的前提下，未来利润在期末和期初的现值的差值。当然，上面说的现值指的是评估价值。

这种方法还可以用于衡量一段时期内的管理绩效的有效性，因为它能够反映出所做出的决策带来的潜在的长期影响。然而它可能没有考虑到对未来业务状况的估计的不准确性；它具有潜在的不稳定性；而且还可能过分依赖于所采用的折现率。

不过，虽然很多机构不用这种方法度量利润，但是仍然会把评估价值的变化作为度量绩效的一个重要的内在标准。所以，评估价值已经被认为是一种重要的度量工具。

在英国，嵌入价值的变化通常会用于度量报告利润。在澳大利亚，使用市场价值来度量一个寿险公司的资产价值指的就是：如果一个寿险公司还拥有一个子公司，那么这一子公司的价值就应该在母公司的资产负债表上通过评估价值的形式表现出来，这也是市场价值的最合适的替代品。

参考文献

Appraisal Values Subcommittee 1993, "Guidelines for Actuarial Appraisals of Life Insurance Business", *Transactions of the Institute of Actuaries of Australia*, Vol I.

Burrows, R. & Lang, J. 1997, "Risk Discount Rates for Actuarial Appraisal Values of Life Insurance Companies", *IAA Centenary Convention*, Vol IV.

Burrows, R. P. & Whitehead, G. H. 1987, "The Determination of Life Office Appraisal Value", *Journal of the Institute of Actuaries*, III, pp. 114.

Carrett, P. & Stitt, A. 2001, "The Valuation of Retail Funds Management Companies", *Australian Actuarial Journal*, Volume 7, Issue 2, pp. 251−335.

Coleman, A. M., Edwards, B. A. & Torrance, D. M. 1992, "Maintainable

Earnings and Actuarial Methods for Valuing Life Insurance Companies", *Transactions of the Institute of Actuaries of Australia*.

Fisher, H. F. & Young, J. 1965, *Actuarial Practice of Life Insurance*, Cambridge University Press.

Hill, T. E., Bean, M., Prince, W. S., Stiefeling, C. & Von Shiling, E. 2001, "Stochastic Pricing", *Record of the Society of Actuaries*, Vol 27, No 2.

Mehta, S. J. B. 1992, "Allowing for Asset, Liability and Business Risk in the Valuation of a Life Office", *Journal of the Institute of Actuaries* 119, Ⅲ, pp. 385-455.

Melville, G. L. 1987, "Some Comments on a Paper by R. P. Burrows and G. H. Whitehead Entitled "The Determination of Life Office Appraisal Values", *Transactions of the Institute of Actuaries of Australia*, Vol 1.

Perrott, G. 1993, "Stochastic analysis of Universal Life Products", *Proceedings of the 3rd AFIR International Colloquium*, Rome.

Truslove, A. L. 1997, "Risk Discount Rates for Market Valuation of Life Insurance Business", *Australian Actuarial Journal*, Vol IV.

第17章

经验分析

戴维·瑟维斯（David Service）

17.1 引言

精算控制系统的一个主要环节是将预期结果和实际结果定期进行比较。比较的目的是为了修正模型、调整模型的假设条件以及更好地了解对经验产生较大影响的措施和因素①。为此，我们通过比较预期与实际结果来寻求这些问题的解决办法。正确应用精算控制系统的关键在于建立适当的反馈机制，而经验分析则是反馈的基本组成。

在很多情况下，如果近期的经验数据不够，而我们的客户或雇主又想尽快得到答案时，我们可能会面对更多的压力。

17.2 为什么要分析经验数据

17.2.1 引言

我们可能基于各种原因而对经验数据进行分析，这些具体的原因包括：

- 审核以前的假设；
- 了解对最近经验有较大影响的因素；
- 积累经验数据；
- 辅助利源分析；

① 本章中将这些有较大影响的因素称为驱动因素。

- 为管理层提供信息；
- 为股东提供信息；
- 满足监管者的要求；
- 提升公司的公众形象；
- 公司上市或兼并时信息披露的要求。

上述每一个原因对应着一群特定的信息使用者。每个信息使用者有着各自不同的分析目的，而这些不同的目的可能导致经验分析的重点和分析频率的不同。这一点非常重要，在下面的讨论中必须注意。

404

17.2.2 审核以前的假设

每次经验分析都为我们提供了新的数据，这些数据是我们设定新假设的依据。如果以前的假设是基于过去经验的“最优估计”，那么这些数据就是可以用于验证以前假设的独立数据。

把实际结果同基于以前假设的期望结果进行比较，立刻就可以知道以前的假设是否准确。经验的分析结果是检验以前假设的重要依据。

17.2.3 剖析经验偏离假设的原因——分析驱动因素

经验分析不仅仅是将实际结果同预期结果进行比较，它还包括对驱动因素进行分析。例如，机动车辆保险的持续率①有所下降，这可能是由于保单价格提高引起的，随着价格的上涨，客户转入竞争者手中。经验的每次改变都会有其原因，虽然我们不一定能够识别出来，但对经验数据进行分组审核可以帮助我们找到变化发生之处。

如果不能了解经验发生改变的原因，那么在遇到不利的情况时，我们就找不到解决方案。例如，失能保险经验恶化的原因可能是发病率的提高，也可能是赔付周期的延长引起。应对这种恶化情况的措施应根据产生原因而有所不同。

经验的恶化也有可能只是发生在某类业务中。

17.2.4 积累数据

在很多情况下，观察一段时期所得到的数据量是很小的，其可信度不足以得到可靠的结论。对经验进行长时期的积累就可以得到较大容量的数据以及较高的可信度。这一做法产生的相关问题将在以后的 17.4.2 节中讨论。

将长期积累的经验表示为时间序列，便可以描绘出经验随时间的变化情况。时间序列的表示方式可以使经验的趋势性或季节性等特征呈现在我们面前，也可以将一些异常经验更为清晰地显现出来，而通常这些异常经验是由于某些特别事件所引起的。

① 持续率是一个指标，它衡量的是客户与金融机构继续维持服务关系的可能性，如非寿险保单的续保或银行账户的保留。

17.2.5 辅助利源分析

我们用以确认利润的方法之一是分析利润的各种来源。利润来源中有很大一部分取决于实际经验和预期经验的差异以及这种差异带来的财务后果。

通过定量分析经验的财务后果，还有助于我们评估实际经验是否有重大影响，从而告诉我们是否有必要采取相应的行动。

405

17.2.6 为管理层提供信息

管理层的一项工作就是改变行为和策略，以适应不断变化的市场环境。在管理层确定合适行动的决策过程中，观察到的经验是其重要的信息来源。从经验中得到信息的重要部分就是对经验影响因素的认识。如果没有这种认识，管理层可能无法做出适当的反应。因此，对经验进行正确分析成为决策过程的核心。

为管理层提供信息和利源分析通常是紧密相关的。管理活动的某些部分可能需要特别分析特定的业务环节，如销售渠道、产品组、地域等。而管理活动的其他部分则可能需要侧重分析另外的方面，如费用、死亡率、投资收益情况等。通常，用一种被称为双向矩阵法（two way matrix）的方法来做这个分析是比较合理的，因为这种方法将两种信息需求都考虑在内了。

17.2.7 为股东提供信息

随着信息披露要求的增加，公司为股东提供充足信息的压力也同样增加。经验分析是股东所要求的信息来源，因此其地位越来越重要。一般而言，提供给股东的信息是高度集中的，所以只需给出较高层次上的综合分析结果即可。将满足其他信息获取者需要的信息综合汇总，就得到了需要提供给股东的信息。

17.2.8 满足监管者的要求

尽管精算师所服务的金融服务机构面临的监管环境各不相同，但监管当局一般都有提交各类信息的要求。有些可以公开地获得，有些不对外公开，监管者所需的数据一般是有关的经验数据。在提交给监管者的信息中，经验分析是必要的一部分。

17.2.9 提升公司公众形象

在向股东进行信息披露的同时，公司也向股票市场分析人员、市场研究人员、媒体等披露信息，其目的是为了提升公司在客户、潜在客户、政客等心目中的形象。在某些情况下，得到这些信息的数据依据将来自于经验分析。

406

17.2.10 满足上市或兼并收购时的信息披露要求

当公司在股票市场上市或卷入收购时，无论作为买者还是卖者，都必须在招股说明书中或给第三方披露相关信息。在大部分情况下，所需的数据可

以从经验分析结果中找到。例如，公司收购时，卖方通常会在潜在的收购者准备出价或在收购前审查时为他们提供详尽的信息。

17.3 经验分析的内容

17.3.1 引言

原则上，我们可以分析所有项目，在实务中我们将只分析那些重要的项目。一般说来，是否“重要”取决于经验变动带来的财务影响是否严重。为了找出重要的项目，我们需要逐个检查每种假设，借助于敏感性测试，我们找到可能带来重大财务影响的项目。在随后的工作中，我们将经常参考这些敏感性测试的结果。然而，我们不能无视这样一种现象：有些项目开始并不显得重要，但随着时间的推移，它会变得重要起来。这一点很重要。微小变化的不断积累、产品设计的逐步改变或外部环境的某些变化都可以使得原本次要的项目变得重要。合理的精算实践必须包括对次要项目的周期性检查，以确认它们是否仍然不重要。

经验分析的项目可分为五大主要类别：

- 人口统计

——理赔

——持续率

- 经济

——投资业绩

——通货膨胀

- 费用
- 业务量
- 利润和资本回报率

显然，许多项目之间存在联系。利润和其他项目之间的联系是其中最主要的，任何一个项目的变动都会影响到业务的盈利能力。但是，还存在一些较不明显的联系。在零售基金管理业务中，投资收益不佳可能会导致糟糕的持续率。在失能保险中，不断恶化的经济情况可能导致恶化的理赔经验。新业务量过小可能导致单位费用过高。

407 对于不同类型的机构，同一个经验项目的重要性会有很大不同，例如对于定期人寿保险来说，投资收益情况一般只是一个次要项目，但对于确定给付的养老金计划来说却是一个主要项目。

在以下各小节中，我们将讨论对各类业务进行经验分析需注意的问题，随后的 17.4 节再详细讨论以上各种项目的分析技术。

17.3.2 非寿险业务

在非寿险中，持续率是指保单的续约率。虽然非寿险保单是一年期的，保单的营销成本还是大大高于首年保费中的费用附加，于是现有客户的持续

率会极大地影响公司的盈利。

显然，非寿险业务的理赔经验是最重要的分析项目。它包括新赔案的发生率和长尾业务中赔案最终结案率和最终赔付额。一般通货膨胀率和附加通货膨胀率同样也属于长尾业务的理赔经验。

对于非寿险业务中的一些险种，例如农作物保险，气候条件和季节波动可能是重要的因素。例如，厄尔尼诺这样周期性的气候模式就有可能是影响赔付经验的一个因素。

17.3.3 人寿保险业务

在人寿保险中，持续率是指保单中没有失效或解约的比率。投资产品中还有部分退保的情况。

人寿保险业务可分为两个主要业务类型——保障类和储蓄类。

对于保障类业务，理赔经验数据是需要着重考虑的因素。同非寿险相比，费用对人寿保险业务相对来说更为重要，其原因是人寿保险中的赔付率一般较低，意味着更多的保费被用以弥补费用支出。

对储蓄类业务来说，费用率和持续率都是关键的因素。投资收益通常只对给付或利率保证的业务有关键性的影响。对于投资连结业务，投资收益对盈利能力的影响一般只能处于次要位置。

17.3.4 基金管理

我们目前还不清楚投资绩效对基金管理的业务量和持续率究竟有多大的驱动作用。有证据表明，投资收益情况对团体业务是很重要的，但是对于零售业务来说，其重要性就要小得多，尽管这一点还没有被大量的经验证据所支持。

408

在这种情形下，影响利润的主要因素是费用和零售业务中的续约率。

17.3.5 养老金业务

在本文中，养老金指的是真正的养老金计划，而非可作为替代的其他产品，如基金和人寿保险。

对于确定给付的养老金计划来说，最为重要的问题是投资绩效和工资增长率之间的关系。这种关系经常被称做“缺口”（the gap）。如果实际缺口大于计算缴费率所假定的缺口，则所缴保费是过量的，反之亦然。缴费率对缺口非常敏感。

在确定缴费的养老金计划下，除非有利率或其他保证存在，否则所有的投资和工资增长的风险全部由计划成员承担。基金管理者的主要风险是实际费用可能高于向参与者收取的费用边际。

17.3.6 银行业务

在许多方面，银行账户的运行方式同保险公司的账户相反。对于银行来说，“理赔”经验（如各种贷款的违约率）所影响的是资产而不是负债。它是

最重要的经验项目之一。它不仅受到发放贷款时“承保”方式的影响，而且和经济环境紧密相关。另外一个关键的经验项目是利率边际，也就是银行为吸收存款所支付的利率和它能从贷款中获得的利率之差。利率边际的整体水平会受到银行存款的构成（如小额存款和大额存款的比例）以及贷款的构成（例如房屋贷款、公司借款、信用卡贷款之间的占比）的影响。

同所有金融机构一样，费用是影响盈利的主要因素。因此，银行业绩衡量指标中被公开得最多的就是成本收入之比，即扣除了向顾客收取的费用边际后的费用在利率边际中所占的比例。

17.3.7 健康保险业务

从概念上讲，健康保险是保障类保险的一种。经验分析的关键因素还是持续率和赔付率。医疗费用的增加是赔付成本升高的主要驱动因素。所在地区的社会健康体系决定了健康保险的提供形式。例如在澳大利亚，健康保险强制实行社区统一费率，按风险制订费率是被禁止的。

健康保险的费率几乎总涉及政治问题。因此同其他保险业务相比，经验分析作为判断费率是否合理的重要依据，其可信度正受到越来越多的重视。

409

17.4 经验分析的步骤

17.4.1 引言

尽管在进行经验分析时所用的方法有许多方面是相同的，但在接下来的讨论中还是需要对 17.3.1 节中提出的五类项目进行逐一处理。在进行特殊的技术处理之前，将考虑分析经验的一般方法。每一次分析都包括以下步骤：

- 设定目标——如前所述，不同的信息获取者可能有不同的目的。在进行分析之前，必须确保能满足这些目的；
- 收集数据——如果某项分析是第一次进行或者分析范围被扩展或修改，那么必须明确所需要的数据；
- 评估数据质量——识别数据中潜在的错误，并确定近似值的影响；
- 验证数据——应该对数据进行验证，最好用来自于其他方面的独立数据来验证；
- 执行分析——包括合理、详细地记录分析过程；
- 结果检验；
- 报告结果——记录分析的结果、解释结果和结果中揭示的其他问题。

检验结果是经验分析的关键阶段，即需要将结果和其他的相关信息进行比较，例如行业调查研究、其他内部分析——年度持续率及月失效数据以及任何公开的分析数据等等。如果它们之间存在无法解释的显著差异，必须仔细考虑可能存在的错误。另外，对异常结果揭示的其他问题也必须认真考虑。

最后，还需要分析实际经验偏离预期经验后产生的财务后果，这是经验分析的最后一步。只计算出实际结果与预期结果的比率是不够的，还要确定

观察期内这些差异对利润的影响。一般来说，如果以保额或基金金额为分析单位，而不是以保单或合同份数为分析单位，那么将实际财务结果和预期财务结果进行比较，自然就得到了财务影响的具体描述。

17.4.2 人口统计

对人口统计项目的分析一般依照下面两种方法之一：

- 实际与预期相比较；
- 计算实际的死亡率或持续率等。

410 其中，实际和预期相比较的方法最为常用。其具体步骤为：利用一系列特定的假设，计算出某一特定时期内的量化指标，例如一个季度内的续保数、一个日历年度内的赔付额等。再将它们与同样时期内的实际结果进行比较。

人口统计项目的经验分析总是定期进行的。由此产生的主要问题是：如何处理那些在某时期内发生但是在该时期结束后才报告的事件？有两种方法处理这个问题：我们可以延迟分析直到有足够的时间让所有的事件都被报告，或者对延迟报告部分做出具体的估计。第一种方法的难点在于如何确定需要等待的时间。有时事件发生后数年才被报告，在这种情况下，在报告时再进行分析已失去了意义。而且我们也的确很少能知道需要等待多长时间，即使是相对较短的时期。

我们一般综合使用这两种方法。我们先等待较短的一段时期（例如一个月）以允许事件发生和报告之间有短期的延迟，然后我们对已发生未报告事件进行估计。在所有的人口统计分析中都有可能需要这样的处理，而不仅仅只在分析理赔时才使用。对已发生未报告的估计是否准确需要用最新的经验来验证，这实际上也是经验分析的一个内容。

很少能从一次经验分析中就计算出实际死亡率或持续率，这是因为有限的数据量不足以得到一系列可靠的平滑比率。不过，即使数据充足，考虑到经验分析的主要目的是为了将最初的模型和假设同实际经验进行比较以做进一步的改进，对实际和预期进行某种形式的比较仍然是必要的。

计算预期值所采用的假设一般是最近一次模型中所采用的假设。在每次进行的经验分析中，使用与以前分析相一致的假设是非常重要的，只有这样才可以揭示经验的时间序列特征。

在经验分析中最为困难的是如何将业务进行分组。一个极端是把每张保单或合同都看成不同的组，另一个极端是把整个业务看做一组而不加以细分。

通常，计算预期经验时需要根据某些指标，例如退出年龄和退出时期，对不同的保单或合同计算预期值，但并不一定要对每类保单或合同的实际和预期进行比较。例如，在计算预期的死亡赔案数时，我们需要对不同年龄段和保险时期的保单分别计算，但是比较时只将所有保单看成一个整体进行比较，而不是对每个年龄段和保险时期的保单分别比较。

之所以无法进行细致的比较，通常是由于数据缺乏所引起的。如果对数据分组过细，每组的观测值就会很少，很难得出可靠的结论。不过，怎样分组却是准确分析的关键因素，不区分不同特征的数据将导致不正确的结论，

下面的例子说明了这一点。

411

例 17.4

某人寿保险公司有两组定期保险业务：一组是每年续保的定期保险（YRT），另一组是已有的均衡保费定期保险。两组业务的费率根据被保险人是否吸烟而有所不同。最新的死亡率分析显示了以下结果，其中预期死亡人数依据最近期的定价假设得到。

YRT 业务的实际死亡人数与预期死亡人数之比（A/E）＝92%，而定额定期业务的 A/E＝82%。一个显然的结论是：YRT 业务的死亡经验要比定额定期保险差。这个结论可以用定性的分析予以支持：YRT 业务中健康的投保者可以停止续保，转而选择费率更低的公司，这使得剩余投保者的平均健康水平较差。但是这种选择对于那些均衡保费定期保险的保单持有人不可取，因为以他们现在的年龄到另一家公司投保，所需交纳的费率要比现在的高得多，所以 YRT 业务的死亡率比定期业务高是合理的。

但是如果这两种业务的风险构成截然不同：YRT 业务中的不吸烟者占 75%，而在保费均衡定期业务中，只有 25%的投保人不吸烟。则风险构成的差异产生了这样的可能：引起死亡经验出现差异的原因可能不是总体死亡率，而是吸烟者和不吸烟者死亡率之间关系的改变。

在定价假设中，吸烟者的死亡率被假定为不吸烟者的 1.9 倍。按照吸烟与否把业务分成两类进行分析，得到以下的 A/E 结果：

	不吸烟者	吸烟者
YRT	100%	79%
定额定期	100%	79%

正确的结论是：两组业务的死亡经验并没有差异，只是吸烟者的死亡经验有所改善。

经验分析的结果不仅与数据的分组方式有关，还与需要分析的数据特征有关系。非寿险赔付分析中有两个关键的数据特征——赔案发生率和最终结案成本。应该对这两种特征分别进行分析，这是因为事故率的上升和结案成本的上升都可能使赔付经验恶化，但对不同的原因所采取的应对措施是不同的。不仅最终结案成本是重要因素，赔案发生和结案之间的时间延迟也是较为关键的因素，尤其是在长尾业务的经验分析中。

有许多潜在的因素可能影响到经验，可以用广义线性方法来衡量每个因素的影响。如果对每个因素分别进行一维分析，则分析次数多而每次分析的数据量有限，广义线性方法则避免了这一缺陷。这一方法对许多费率因子较多的非寿险业务（例如机动车辆保险）特别适用。

412

用广义线性方法得到的不是实际和预期的一个简单比值，它可以显示最近经验与模型的拟合程度，还可以找到造成拟合太差的主要因素。

在 17.2.4 节中曾经提及，进行经验分析的一个原因是要积累经验，以描绘经验的时间序列特征。对许多金融机构来说，只用单个时期（如一年）的数据去分析有较

多影响因素的经验是不可能的。而且，有时也无法用单时期的数据量去分析一些总量数据，如做死亡率分析时，即使有相当多的保单，单个时期内的死亡人数也是很少的。

所以必须积累许多时期的经验才可以获得足够多的数据。不过，这里存在着两种风险：一是无法得到经验随时间的变化趋势；二是环境的变化（例如经济环境和承保标准的改变）可能使早期的数据不能反映最新的情况。

如何反映早期数据与近期数据在可信度上的差异是需要考虑的问题之一。一种方法是用权重来反映不同时期数据的可信度，距今的时间越长，数据被赋予的权重越小。通常权重采用时间的指数函数形式。

假定：

N——当前时刻；

T——数据的观察时刻；

δ——可信度的年递减率；

则 T 点的观察数据被赋予权重 $(1-\delta)^{N-T}$。

标准的时间序列分析可以区分一个时间序列的四种特征（或称四种因子）：

- 随时间变化的趋势；
- 周期性；
- 季节性；
- 随机项或误差项。

是否存在周期性或季节性因子取决于数据类型。受天气影响的保险（例如雨灾保险①或农作物保险），其经验数据的时间序列中可能存在季节因子，因为下雨的概率具有季节性特征，而发生干旱或洪涝的可能性与厄尔尼诺等气候现象密切相关。此外，失能保险的经验数据可能和经济状况存在某种联系，而对于贷款业务，的确可以发现经济低迷时坏账明显增多。

413

有些趋势是可以解释的，例如持续率的恶化可能是因为公司在市场上竞争地位的变化引起的，也可能是销售渠道的改变造成的。但有些变化趋势虽然明显，却不能够马上找到原因。以上的信度方法（即对近期数据给予更大的可信度）就适合于这种情况下的经验分析。

对时间序列的因子分析方法在一般的关于时间序列的统计学教材里都有介绍，这些方法可以用在经验数据分析中。

17.4.3 经济指标分析

大多数重要的经济指标可以从官方渠道获得，如 GDP、一般物价水平、工资增长率等。三个能反映个别经验变化的重要经济指标是：投资业绩、来自于费用分析的通货膨胀率以及从非寿险长尾业务中计算出的一般通胀因子。第 14 章介绍了投资业绩的衡量方法，计算费用通货膨胀率的方法将在 17.4.4 节中介绍。一般通胀因子从对长尾业务的赔付分析中得到。

① 雨灾保险，是为灾害性天气（例如下雨）所导致损失提供保护保险，通常在有关人员参与的大型活动中使用。



17.4.4 费用分析

在大部分金融企业中，费用经验是企业盈利能力的主要来源。因此，对费用进行认真的分析是必要的。

费用的精算分析着眼于寻找对费用产生影响的主要因素，以及使未来费用现金流预测与实际接近的预测方法。这些因素必须把重要的统计值和业务的某些特征联系起来，与成本会计人员所做的工作是不同的。

与费用有关的数据是以二维形式出现的。一维是费用的类型，如工资、办公场所使用费、广告费等等，另一维是各部门。虽然不同金融机构费用的类型是相似的，但是各部门的规模和结构却大相径庭。

步骤 1：按职能中心和产品组对费用进行分摊

费用分析的第一步是依照职能中心和产品组对费用进行分摊。我们感兴趣的是那些和产品有直接联系的职能，例如销售、营销、投资管理、理赔管理、承保等，以及与产品不直接相关的职能。同一产品组中各产品的保障范围不一定相同，分组的主要依据是对费用的影响程度是否相同，如果相同就应归成一组。

有时一个部门需承担多种职能和负责多组产品，在这种情况下需要用员工调查来确认花费在每种职能和每组产品上的时间，按照时间的比例将费用在部门内部进行分摊。一个组织中的各部门分工越细，就越不需要对费用进行这样的内部分摊。

414 也有一些部门是为其他部门提供服务的，但自己并不直接承担与产品直接相关的职能，例如 IT 和 HR 部门。此外，还有公司的首席执行官这些高级管理职位也没有与产品直接相关。有些服务部门的费用可以事先分摊到其他部门中，例如 HR 部门的成本，可以按各部门的报酬成本分摊到各职能部门中。另外一些属于一般管理费用的部门费用，在这一阶段暂不考虑。

会计上将费用分成两类——固定费用和可变费用。可变费用直接随业务量变动而变动，而固定费用与业务量无关。固定费用的说法在短期内有意义，而长期来看并不准确，因为大多数费用分析表明，随着时间的推移，所有的费用都将是可变的。业务不断发展，固定费用也会增加，它们之间存在稳定的关系，尽管不一定是直接的比例关系。在费用的精算分析里面，通常不区分固定费用和可变费用，除非不区分可能会对结果有显著影响。例如，在一家目前规模尚小但增长速度很快的机构里，目前被认为是固定费用的比例很可能偏高，但是可以预期，随着业务的扩展它会迅速下降。

虽然以下对费用分析的讨论中忽略了固定费用和可变费用的差异，但不能忘记的是：某些情况下这种差异是重要的，分析时不能忽略。例如，对投入巨额研发成本（如计算机系统）的新产品进行定价时，就要注意到研发费用的固定费用特征，即在定价时需要考虑：应在一个合适的时间段内获得足够大的业务量以弥补研发费用，在为导出费用假设进行费用分析时也应该考虑这一点。步骤一结束后得到的是一个二维表，该表列出费用在不同产品和职能上的分摊情况，一般管理费用被单独列出。表 17.4.1 列出的是一个典型

的费用分析表，其数据来源于某家保险公司。

表 17.4.1 单位：百万澳元

职能	一般管理费用	产品 A	产品 B
佣金——初始		40.5	35.4
佣金——续保		14.7	12.1
佣金——业务量奖金	30.0		
保单管理——新业务		9.8	18.0
承保		3.6	3.9
保单管理——续保业务		12.5	6.1
营销	25.0	18.0	5.5
销售管理	44.0		
财务	11.0		
理赔管理		6.2	1.7
投资管理	4.5		
一般管理	10.4		

415 下表所示的是另一份费用分析表，这些数据是从一家银行信用卡业务中得到的。这个例子不对产品进行区分，因为各类产品对费用的影响相同。

表 17.4.2

职能	百万澳元
交易处理	16.7
发行新卡	14.8
营销	8.4
给分支机构发新卡的内部佣金	12.4
零售商的销售费用	6.4
业务部门管理	3.5
信息技术	9.5
银行管理者的一般管理费用	10.0
追偿坏账的成本	3.1

步骤 2：按分摊指标分摊

第二步是把这些费用与业务指标联系起来。此处的业务指标是指代表业务规模的，能够对费用产生重要影响的那些指标，同时也是可以从业务统计数据中得到的指标。以下用实例来说明。

数据来源：表 17.4.1（保险公司）的数据以及与费用分析数据同时期的业务统计数据（见下表）。

表 17.4.3

		总计	产品 A	产品 B
期初	保单数量		240 000	100 000
	年度保费（单位：百万澳元）		165	87
	平均保额		95 000	155 000
	基金规模（单位：百万澳元）	1 010		

续前表

期末	保单数量		250 000	135 000
	年度保费（单位：百万澳元）		175	113
	平均保额		96 000	167 000
	基金规模（单位：百万澳元）	1 250		
新业务	保单数量		40 000	45 000
	年度保费（单位：百万澳元）		35	50
	平均保额		110 000	180 000

416

佣金

一般说来，佣金的影响因素较容易确定，因为佣金的比例是事先已明确规定的。因此从这些规定中可以直接找到影响初始佣金和续保佣金的主要因素，例如佣金通常与保费成比例，这时年度保费就是佣金的分摊指标。

在某些情况下，需要用近似的方法来处理一些复杂的规定。例如转分保手续费、业务量奖金、续保率奖金，这些钱的发放规定通常过于复杂以致无法直接用模型来计算。一种解决办法是假定销售人员所赚取的其他佣金数额与他所赚取的基本佣金数额是成比例的。在这个例子（使用表 17.4.1 中的费用数据）中，我们可以得到其他佣金与基本佣金的比率是 29.2% [= 30.0/(40.5+35.4+14.7+12.1)]。

保单管理费用

通常我们假定与保单管理成本相关的指标是保单数量。续保保单的管理费用一般假定和保额无关。在这样的假设下，可以得到下面的单位保单费用（表 17.4.1 和表 17.4.3）。

产品 A	新业务	245.00 [=9 800 000/40 000]
	续保	51.02 [=12 500 000×2/(240 000+250 000)]
产品 B	新业务	400.00 [=18 000 000/45 000]
	续保	51.91 [= 6 100 000×2/(100 000+135 000)]

注意，计算续保费用时，假设续保费用发生在第一个保单年度里面，但不包括新业务费用。

承保费用

承保费用受那些需要较长承保时间的保单特征所影响。这些特征与产品特征相关。虽然产品中的其他属性也有关系，但通常总的保额是影响承保费用的关键因素之一。也有人认为既然所有保单都有最低保额的要求，所以承保费用与保额的关系可能并不显著。但需要提醒的是，有些费用只占总保费的小部分，例如承保费用，所以对这些费用进行过多过细的分析并不能给结果带来太大的影响。因此假定承保费用与保额成比例也是可行的。以下是每 1 000 元保额的平均承保费用。

产品 A	0.82	[3 600 000/(110 000×40 000)]
产品 B	0.48	[3 900 000/(180 000×45 000)]

理赔管理费用

影响理赔管理费用的主要因素是需要较多理赔调查的理赔特征。同承保

417 费用一样，它取决于产品的特征。虽然所有保单都有最低的赔付要求，但考虑到费用分析的主要目的，假设理赔管理费用的主要驱动因素是实际的赔付额仍然是可以接受的。估计未来理赔费用时还需要考虑产品和客户的特性。

投资费用

一般将基金规模作为影响投资费用的主要因素，其原因是：同指数化的股权投资组合（portfolio of indexed equities）相比，实业投资（property）的管理费用更高。在这个例子里面，不考虑基金中资产的类型，并假设投资费用均无基金管理费，得到投资费用率为40‰［4.5×2/（1 010+1 250）］。

除了以上五类费用外，其余的四项职能——销售管理、营销、财务和一般管理可能会带来更多的费用。例如，在本节采用的这个例子中，这四项职能产生了大量的费用。因此，确定影响这些费用的业务统计指标非常重要。

销售管理费用

显然，影响销售管理成本的主要因素是销售手段。但问题是，应该选择哪个业务指标作为分摊指标呢？销售渠道的数量和复杂性以及销售点的数量和规模当然是重要的因素，但考虑到分摊指标必须是业务统计指标的要求，佣金是最好的选择。如果选择了以佣金作为分摊指标，对那些不以佣金为报酬获得形式的销售渠道则需要做特别的考虑。当数据充分时，按销售渠道对销售管理费用进行细分是较好的办法。此外，对销售管理费用进行分摊时还要注意不同业务类型的利润率差异。最好的核心销售管理团队着眼于新业务的利润率，因此他们会将销售重点放在那些利润率高的险种上。在实务中，把日常保费乘以7.5转化为可与新的投资产品存款相比较的量度标准。

营销费用

在本节的例子中，营销费用按一般管理职能和产品分摊，这是一种较为常见的费用分摊方法。有些营销费用可以直接归入特定的产品中，有些则和所有的产品都相关。对于可归到特定产品中的展业费用，其分摊的关键是找出合适的分摊指标。在实践中，新业务量常被当作这些营销费用的分摊指标。对于一般管理费用来说，可以选择与销售管理费用相同的分摊指标。

418 **财务和一般管理费用**

金融机构中的许多职能都涉及财务费用，要找到可靠的分摊指标，必须对财务费用的构成有一个完整的了解。然而在大多数情况下，都存在一项与机构的所有业务相关的主要财务费用，例如为编制通用财务报表和提供股东所需信息所消耗的费用、资本管理费用、整体战略所消耗的费用等等。这项主要财务费用与一般管理费用一样，与金融机构的所有业务都相关。影响它的有许多潜在的因素，如利润、保费规模、基金规模等。一种分摊方法是假定进行一般管理花费的时间与部门的重要性和规模成比例。分摊到各部门的费用可以作为部门规模的衡量尺度，在许多金融机构中，部门消耗的费用与该部门的员工数目相关。一般而言，一个部门员工越多，它为整个业务的成功运作所做的贡献越大。因此，基于这样的考虑，可以将部门分摊到的费用作为一般管理费用的分摊指标。

步骤 3：比较和结论

完成前面两个步骤以后，得到的是一组分摊指标和与之相联系的实际费用率。随后就可以将最新的结果和前期结果做比较，以分析实际与预期有所差异的原因。

17.4.5 业务量分析

对业务量的分析应对新保单和有效保单分别进行。对有效保单的分析主要是 17.4.2 节中讨论过的人口统计因素的分析，其他还有客户在保险类产品上的支出增长率和在投资类产品上的支出增长率的分析。

大多数的保险合同鼓励客户不断提高他们的保障水平，以使得保障的实际水平保持不变，例如家居保险的保额应当随着房屋和家居物品价值的增长而增加。有效保单的规模与客户对公司奖励的认可程度有关。模型中应当考虑这种增长率的可能，对实际和预期比进行分析时应按照原有保额和新增保额分别进行，这样可以为模型的更新提供更多的信息。

对投资型业务模型还要考虑与持续率无关的年储蓄额的变化率。例如在退休金储蓄业务中，如果薪水有增长，马上可以预期到缴费率会有增加。自谋职业者的养老基金缴费率和其企业的盈利能力有密切的关系。对于持有可变投资合同（没有续缴保费要求）的客户，其缴费行为会偏向不积极，例如在某段时间内不缴纳保费。同样，对这些项目的实际值和预期值进行比较是经验分析中不可缺少的一步。

419 在预测未来现金流时，描述新业务的业务量和业务特征的模型是否具有足够的可靠性至关重要。必须找出新业务的实际特性和从模型中得到的新业务预期特性之间存在差别的原因。分析应当集中在两个指标上：新业务的盈利能力和其资本要求。而业务量这一指标则不宜过分强调，因为业务量是一个容易引入歧途的指标，微利产品业务量翻倍带来的利润可能因为高利润产品业务量 10%的降低就被完全吞噬掉，而只对业务量进行分析并不会显示这一结果。

分析了实际获得的新业务的各种特征后，可以得到一组反映乐观结果的指标。客户对某种产品的偏好可能意味着公司有较强的竞争地位，但也可能暗示严重的定价错误。

需要分析的新产品特征包括产品集（和其变型产品）、营销渠道、保额、被保险人的人口统计指标。有些产品还需要分析其他特征，例如地域特征。

典型的分析方法是将该时期的新业务特征同前期的新业务特征进行比较，尽管这可以产生一些有用信息，但更有价值的分析是将实际指标值和预期指标值进行比较，并着重于寻找两者存在差异的原因。只有这种工作才能为经营成果最大化的目标提供方向。

新业务分析和其他经验分析之间在两个方面存在潜在的相互作用，这就是资本要求和费用。资本管理是执行部门的最重要的一项职责。找到预期资本要求和实际资本要求之间存在差异的原因是资本管理的关键步骤。新业务的实际资本需求偏离预期通常是差异的主要来源，因此这也是资本分析中关

键的一部分，资本分析将放在 17.4.6 节中讨论。

一般而言，在开展新业务之前就需要对新业务的数量和结构进行预测。如果实际业务量比预期低，有些事先支出的费用会无法弥补。所以，新业务量和利润之间存在紧密联系。

17.4.6 利润和资本收益率分析

预期利润和实际利润之间的差异可以利用其他经验项目的分析结果得到，不过对利润差异还需从另外的角度进行分析，特别地，需要将利润分摊到各业务部门和产品组中，有时也需要分析各个销售渠道、客户群或地域对总利润的贡献。

分摊利润的主要难点在于费用和资本的分配。

正如 17.4.4 节中所提及，许多费用项目的分配都带有某种程度的任意性。基于这些费用分配方式得到的利润不可避免地会有多种取值。然而利润是许多业绩衡量方法的关键变量，真实利润的这种不确定性无法用于准确地衡量业绩。另外一种利润分析方法是从较低的层面上着手，即分析时将那些没有直接分配基础的费用（例如一般管理费用、财务费用等）和利润合并在一起考虑，“对利润的贡献”变成了“对利润的贡献和一般管理费用的消耗量”，这种方法能够更为确切地反映低层次单元的真实业绩。是否需要采取这一方法取决于一般管理费用分配结果对低层次部门利润的影响程度。但是，从产品这一层面来看，费用的主要组成部分可能就是一般管理费用。

420

得到了“对利润的贡献和一般管理费用的消耗量”之后，还需要计算“对利润的贡献”，因为巨大的利润贡献很有可能被同样巨大的一般管理费用所吞噬，即便后者只是一个近似分配结果。为了从分析中得到有价值的信息，对总利润的贡献和一般管理费用的消耗量都是必须了解的。以下是一种较为合适的报告形式：

＋　直接收入
－　直接费用
＝　对利润的贡献和一般管理费用的消耗量
－　已分配的管理费用
＝　利润

资本分析中的问题是：(1) 如何衡量资本因金融机构整体规模的扩大而减少的幅度；(2) 因业务之间的相互关系（风险集中或分散）而产生的资本需求增加或减少又如何在各个分配单元间分配。例如，如果对每种产品只依据其自身的业务量和保额确定自留额，所有产品的自留额总和可能会比从整体上考察所有产品（即考虑产品中所蕴涵风险的相互关系）所得到的自留额低。但在进行资本分析时，需将后者（即较高的自留额）带来的资本需求增加分摊在每种产品上。

多数的业务衡量指标以资本回报为基础，对费用和资本采取不同的分配基础会导致迥然不同的结果。一种极端情况是：将一般管理费用在所有分配单元上分摊后计算利润，而在计算资本需求时又在各分配单元互相独立的假

设下对每个单元单独计算；另一种极端情况是：计算利润时将一般管理费用与利润合并在一起考虑，而资本需求按照整个机构的总资本需求来计算。两种情况下得到的资本回报率相比，前者会低得多。

如何解决这一矛盾并没有唯一的答案。关键问题是：确保在所有的比较中，不管是预期利润与实际利润的比较，还是不同业务的产品间的比较，被拿来做比较的总是类似的东西。除此以外，我们还必须注意方法的局限性。当结果差异很大时，需要考虑其他的衡量方法。

分析单个经验项目的财务影响可以找到利润的来源，这种分析揭示了对财务影响非常大的一些关键经验分析项目，以及当实际与预期偏离多远时才需要采取纠正措施。

也可以采用多维的分析方式，例如按照经验项目、业务单位、产品、销售渠道、顾客群、地域进行分析等。这种方法虽然迅速提供了大量信息，但理解起来并不容易，应将分析的重点放在有重大财务影响的项目中。

421

对资本需求的分析步骤和利润分析相似，只是有些项目可能更为重要。新业务通常是实际资本需求偏离预测资本需求的原因。当然，利润也是使资本需求改变的主要原因之一。

17.5 数据问题

经验分析依赖于数据的质量，数据是经验分析的基础。对于许多数据来说，经验分析只是其次要用途，而数据的质量好坏取决于数据的主要用途。审计报告中的数据（例如费用）可以认为是质量很高的。监管报告中要求的业务统计数据也可以认为是高质量的。但是，有些数据并没有主要用途。连续赔案的已结案记录通常没有其他用处。如果赔付已经中止，那么对赔案状态的记录（如已结案赔案）可能只是一个管理上的程序。这项工作经常不被工作人员重视，特别是当总工作量很大时。但如果经验分析依赖于这些记录，发生错误的可能性就较大了。

当数据的主要用途与经验分析的目的相差较大时，做一些其他的审核是必要的。在本书引用的例子中，对每一个未决赔案（或选取的某些样本）的最近索赔支付日期进行检查是值得的，这有助于发现数据中潜在的问题。

首要或次要用途的问题并不是数据中误差的唯一来源，数据的可靠性审核是任何经验分析中的重要一步。应该用独立数据来源审核数据的可靠程度。例如，将有效保单的定期保费与同时期账面上统计的定期保费收入做比较，就可以检查保费数据中可能存在的差错。

当准确的数据无法得到时，就必须采用近似值。近似值以归类数据或实际想得到的数据的替代形式出现。在分析中我们必须考虑这些近似带来的误差。如果可能的话，应该对实际数据和近似数据进行比较，即便只是对一小部分样本进行比较也是应该的。

初次确定数据集时，最好的方法是采集所有可能得到的数据，即使有些

数据暂时并不需要。当调查的范围扩大或需要检查数据间的关系时，再来采集额外的历史数据几乎是不可能的。只要数据可得，开始时就明确指定范围，数据的采集通常并不成问题。数据采集工作与所要采集的数据量没有关系。

其次需要确定数据的采集频率。在大多数情况下以月为频率是合适的，但是对于一些项目，如投资单位价格，每天都得进行数据采集。如果数据储存和频繁采集数据的处理已有认真考虑，上一段"数据多多益善"的原则也适用于采集频率的确定。在大多数情况下，若采集数据的频率超过每月一次，要仔细考虑才可以决定。

422 参考文献

最有用的参考文献是对行业经验的详尽分析。澳大利亚精算师协会曾对经验死亡率、经验失能率以及团体人寿经验进行过分析。英国精算师协会（FOA/IOA）公布过"持续死亡率调查报告"，该报告包含死亡率分析和失能率分析。北美精算协会（SOA）也给出过若干份经验分析报告。这些分析都和人寿保险有关，尽管 SOA 的报告中偶然也会有其他项目的分析，例如信用风险损失经验。遗憾的是，非寿险经验项目分析鲜有公开出版。

下面列出的是一些挑选出来的其他的参考材料。

Albert, F. & Bragg, J. M. 1996, "Mortality Rates as a Function of Lapse Rates", Research Report, Schaumburg, Ⅲ: Society of Actuaries.

Beard, R. E. 1951, "Some Notes on Graduation", *Journal of the Institute of Actuaries*, Vol 77, pp. 382.

Beard, R. E. 1961, "A Theory of Mortality Based on Actuarial, Biological and Medical Characteristics", *International Population Conference*, Vol 1, pp. 611－625.

Bragg, J. M., Albert, F. & Jones, B. L. 1998, "Mortality and Lapse Rates", Session 31PD, *Record of the Society of Actuaries*, Vol 24, No 3, New York Annual Meeting, October, pp. 18－21.

Carter, L. & Lee, R. D. 1992, "Modelling and Forecasting US Mortality: Differentials in Life Expectancy by Sex", *International Journal of Forecasting* 8, No 3 (November), pp. 393－412.

Daw, R. H. 1945, "On the Validity of Statistical Tests of the Graduation of a Mortality Table", *Journal of the Institute of Actuaries*, Vol 72, p. 174.

Daw, R. H. 1974, "A Study of the Variance of Mortality Rates", *Journal of the Institute of Actuaries*, Vol 101.

Jones, B. L. 1998, "A Model for Analysing the Impact of Selective Lapsation on Mortality", *North American Actuarial Journal*, January, Vol 2, No 1.

Lee, R. 2000, "Lee-Carter Method for Forecasting Mortality, with Vari-

ous Extensions and Applications", *North American Actuarial Journal*, Vol 4, No 1.

Lewis, W. J. D., Dipaolo, F. P. & Eckert, R. J. 1975, "Impact of Inflation on Life Insurance Companies-Discussion", *Record of Society of Actuaries* 1975, Vol 1, No 2.

Pollard, A. H. 1970, "Random Mortality Fluctuations and the Binomial Hypothesis", *Journal of the Institute of Actuaries*, Vol 96, part Ⅱ.

Redington, F. M. 1969, "An Exploration into the Patterns of Mortality", *Journal of the Institute of Actuaries*, Vol 95, p. 243-298.

Redington, F. M. & Michaelson, R. L. 1940. "An Aspect of the A Priori Theory of Mortality", *Transactions of Twelfth International Congress of Actuaries*, Lucerne, Ⅰ, p. 225.

Renshaw, A. E. & Haberman, S. 1988. "Statistical Analysis of Life Assurance Lapses", *Journal of the Institute of Actuaries*, Vol 113, Part Ⅲ, No 455.

Seal, H. L. 1941, "Tests of a Mortality Table Graduation", *Journal of the Institute of Actuaries*, Vol 71, p. 5.

第18章

经验分析结果的应用

布鲁斯·爱德华兹（Bruce Edwards）

18.1 简介

本章讨论在各类精算工作中如何解释和应用经验分析结果，例如利润的确认和分配、产品定价、保单条款审核、基于利润的业务管理。控制系统方法适用于需要应对和适应任何有利或不利环境的长期金融机构。

本章中将给出一些实例，内容涉及投资收益在账户中的分配、基金单位定价、产品定价审核，养老金缴费率的计算、保障类保险业务的利润确认和分配以及人寿保险公司对分红保单持有人的利润分配。

18.2 精算师的职责

无论作为公司雇员还是顾问，精算师的职责都是提供建议。精算师为其雇主或客户的管理层提供建议，但是是否接受这个建议或者怎样执行这个建议则取决于管理层。在做出精算建议时，辨别客户的身份以及工作范围是很重要的。越早弄清楚这些东西越好，因为它可以节约以后的工作时间。

在做项目的过程中，精算师可能会发现客户的业务和经营中有可以改进的地方，虽然这些并不严格地包括在精算师的工作范围里。例如在评估一个保险公司的负债时，精算师可能会发现该公司的数据记录或管理信息系统需要改进。一般而言这样的建议包括在精算师的报告里面，它给雇主或客户带



来了额外的帮助。

项目结束后得到的结论可能和客户预期有所不同。例如，对不盈利产品的最好处理办法也许并不是客户所期望的提高价格，而是调整产品条款或改变产品管理或销售方法。

应用经验分析结果要求仔细考虑备选方案的公平和公正性，这是精算师职责中重要的一部分。许多精算工作需要精算师的参与是因为各方都想得到一个公平和公正的结果，同样，政府和监管者在起草法律和规定时也是如此。

426 为了得到公平和公正的结果，精算师应当考虑各方利益，包括精算师的客户、该客户的管理部门和行政部门、该客户的顾客和成员、政府部门（包括税务部门）、行业、财务分析人员、媒体和一般民众。

良好的口头和书面交流能力对大多数精算项目至关重要。如果得不到清楚的表达，精算师的建议和劝告很有可能被误解或不能执行。

世界上大多数国家都在法律和规定中明确规定了那些在人寿保险公司、一般保险公司或确定给付的养老基金中执业的精算师的额外职责。除了法律责任，一个精算师的工作还受到职业指南和标准的约束。

18.3 通常考虑的问题

当一个金融机构根据经验结果做出决策时，通常需要考虑以下这些问题：

● 法律限制——包括与客户相关的特定法律和规定（例如人寿保险法），约束经营行为（例如税法、歧视法、竞争、和销售方式）的法律规定，以及相关的法庭判例。

● 适用的职业标准和指导细则——也包括一些非精算专业的标准（例如相关的会计准则）。

● 公平和公正——精算工作通常需要精算师寻找那些对公司各个团体（例如人寿保险公司的股东和保单持有人）都是公平和公正的结果，要达到这点，精算师需要仔细地分析每个团体对公司财务的贡献。

● 业务计划和目标——精算师应当留意其客户或雇主的经营计划，如果可能的话，提出和这些计划协调的建议。

● 竞争——大部分的金融机构在竞争的环境下运营。在决策时必须考虑到竞争对手的行为，特别是当该经验分析结果影响到整个行业时，企业在获取最佳经营结果和保持其竞争地位间选择时，通常会顾此失彼。

● 资本需求——大部分金融机构需要留存一部分年度利润以应对将来的不利情况。资本需求额度与机构承担的风险、规模和盈利能力及监管要求相关。精算师的许多工作中必须考虑到资本成本，例如在为产品定价和对利润进行分配时。

● 利润的确认——对于长期的金融合同，利润是在合同有效期内依据会计准则和精算标准逐期确认的。利润的确认速度会受到合同期内经验的影响，

在提出关于利润的分配和发放的建议时，精算师需要认识到这一影响。

427 通常对于经验分析结果有很多应对的措施，精算师应当同客户或雇主讨论各种方案并指出每个方案的优点和缺点。

认识经验分析结果产生的原因非常重要，这需要对经验分析结果进行更为细致的分析，以便于得出目标更为明确的方案。例如，保单处理费用较高的原因究竟是业务量小造成的，还是系统不完善或生产能力较低造成的？不佳的赔付经验数据是由于长期恶化的趋势还是短期因素（例如在雨天机动车辆的赔付率较高）引起的？

18.4 业务管理

18.4.1 业务计划

业务管理是依照业务计划进行的，业务计划通常由管理层制定，而由董事会的董事或其他的管理层批准。业务计划包括对公司目标的描述（为什么公司涉足该行业）和公司战略的描述（如何达到其目标），随后是一些更为具体的目标。

业务计划通常包括了对企业当前实力的评价、对外部竞争环境的考察、企业和行业所受外部压力的描述，以及在规定的时间内达到目标的行动计划。

在许多工作中，认识业务计划和目标对于精算师来说是很重要的。只要可能，精算师的建议应当有助于这些计划的实施并且和这些计划保持一致。

18.4.2 财务控制体系

财务控制体系可以让管理者和董事会及时了解经营计划的执行情况并及时做出变化以确保企业向正确的方向发展。报告经常每个月发布一次，年末业务的处理较为复杂或费用较高时可以采用近似值。财务控制体系可以及早发现问题，使它们在变得严重之前就被及时地处理掉。

一个典型的控制体系包括每年和每月对以下项目的实际值与预算值的比较：

- 各种产品的销售额；
- 各产品的利润以及利源分析结果；
- 信用管理和流动性资产头寸；
- 管理费用，特别是大的以及没有经过预算的项目；
- 企业认可度的一些关键业绩指标，例如员工流失率或客户满意度；
- 投资收益、赔付和保单失效情况（对保险公司而言）。

428 财务控制报告通常不接受审计，而且编制得较为匆忙。精算师在使用该报告之前必须要了解其编制过程和缺陷所在。精算师经常可以参与财务控制体系的设计，为改进财务控制体系提出意见。许多精算工作的一个有用的“副产品”是关于财务控制体系的改进意见。在报告频率不发生变化的前提下，还要考虑这样的改进是否合算。

18.4.3 审计

外部审计

大部分公司的财务报告每年都要被审计一次，而这些报告经常是精算工作所需信息的重要来源。精算师必须了解审计活动的性质、审计的范围、审计师所选择的重要性程度，以及审计师向管理层和董事会提出的建议。如果精算师所需的信息依赖于审计后的财务报表，花时间去和审计人员交流以更好地了解审计过程是值得的。

内部审计

大多数公司都有内部审计要求。内部审计的内容不仅仅只是财务报告，还包括更广泛的经营管理活动。其中心任务是保证日常经营活动得到有效执行并符合公司内部的标准和规范。内部审计师直接向其上层管理者或董事会的审计委员会报告。

有时内部审计是企业风险管理的一部分。风险管理也处理经营中的战略风险——发现问题、达成行动计划并对结果进行监控。

审计体系的质量会随着业务的不同而不同，在使用这些信息之前精算师必须了解审计的性质。

在工作的过程中，精算师可能发现某种经营风险或者内部及外部报告的可改进之处，相关的建议可能会被提交给内部审计者以得到落实。

在很多工作中，精算师同内外部审计师的紧密合作都是很重要的。

18.4.4 费用管理

费用管理效果的评价

费用管理通常是业务计划的关键部分，它也是大多数商业机构的主要利润来源。在费用分析的过程中，精算师可以更深刻地了解费用的管理方式，于是能够提出一些改进意见。

429

精算控制通常包括按照费用种类分析实际值与预期值的差异。调查期内的实际费用是从费用分析中得出的，预期的费用是指业务计划中的预定费用水平，或者是将假定费用率乘以实际业务量后所得（例如，定价假设中的年度维持费用为每张保单 X 元，将该值乘以年度平均有效保单数就可以得到预期维持费用）。通常按照产品线、销售系统获得和维持费用分类。

会计系统和信息系统的质量决定了费用分析的质量。费用按险种的分配过程经常带有主观性，这是因为有些费用不易严格划分，例如 IT 和广告费用。

有时会有一次性或非经常性费用项目发生，例如大的 IT 研发项目或业务重组费用。在处理这些费用时要十分小心，因为大多数经营活动每年都会有一些“非经常性”成本发生。

费用有时按固定成本和可变成本来分析。可变成本随着业务量的变化而变化，固定费用和业务量之间没有直接的关系。例如，销售者的佣金是可变成本，首席执行官的薪水被普遍地认为是固定成本，但是包括薪水在内的许

多经营成本至少在短期内是固定的。在经营过程中经常要努力提升可变费用的比例，这样利润就不会过分地依赖于业务量。然而当规模达到一定程度时，这种做法会减少一部分额外利润。

费用分析中一个常用的精算方法是计算费用比，费用比是指实际费用和预定费用的比率，预定费用是由预定费用率乘以实际业务量计算得到的①。预定费用率是定价假设、现行评估假设或一系列目标费用率。通常预定费用称为费用限额（expense allowance）。

当这个费用比大于 1 时，即实际费用超过了预定费用时，称为费用超额。这时减少费用可能成为经营重点，通常需要设定一个完成期限，例如三年，以逐步将费用控制在预期范围内。

提高费用管理水平

无论是否有费用超额发生，不断降低费用比都是公司管理的重要目标，它可使公司更加具有竞争力，同时提高利润和/或客户利益。降低费用比有以下几种方法：

430

- 扩大新业务以获取规模效益——可能需要增加销售激励和对销售渠道的投资，短期内费用会有所增加；
- 留住更多的业务，其依据是延续老业务比获取新业务的费用低——需要提供更好的客户服务，例如对未缴保费的电话询问；
- 提高预定费用率并提高产品价格，或者接受较低的利润；
- 审核业务流程以降低成本；
- 综合运用以上各方法。

审核业务流程以降低成本的方法需要用一本书来专门介绍。用简化流程来削减费用时需要小心，如果运用不当的话就可能带来负面影响。减少重复流程或引入更好的技术都可以节约成本。审核业务流程的一个环节是绘制工作流程图，将其中的重复处理步骤减少就可以简化工作流程图，精简业务流程。

例如，一个人寿保险公司发现，由于保单数据库中存在的错误使得许多部门在使用这些数据之前都要检查一遍数据的正确性。通过提高输入数据的质量，许多部门检查和更正数据的重复工作就可以避免。在技术领域的一个例子是新技术的引入使得销售者能够通过利用互联网系统来跟踪新业务，这节约了同繁忙的管理者的电话交流时间。

费用削减的对象需要经过详细考察。例如，赔案调查费用经常会带来数倍于自身金额的最终赔付减少额。然而当董事会决定对费用进行普遍性的削减时，赔案调查费用也可能在删减之列，而这导致的赔付额增加可能会超过节省的理赔调查费。

另一个例子是广告。销售情况很容易受到品牌认可度的影响。广告费用的减少可能导致销售额的降低，从而导致费用比上升而不是减少。

职能外包

有时把一部分管理职能外包给一个专业的管理者可以减少管理费用。例

① 费用比有另外一个定义：费用和收入的比率，银行经常使用这个定义。



如一个公司可能把它的计算机系统管理外包给另一家在其专业领域拥有专业员工和较大规模效益的公司。然而，人们经常怀疑外包是否能够带来显著的成本节约和外包能否提高公司的核心业务能力，专业的管理者能为外包业务带来多少核心业务和专业技能也受到了质疑。

无论怎样分析节约成本的能力，外包都需要认真管理。

431

18.4.5 资本管理

资本需求

在大多数业务计划中，资本管理都是一个很重要的内容。大部分企业需要资本来支持固定资产、股票和债权人。当企业快速增长时，资本需求会随之增加。资本管理的内容一般包括降低企业的资本需求和寻找最合适的资本组合（权益性资本和债务性资本的组合比例）。一个金融服务机构为了表示其财务实力，通常会有额外的资本需求。

在澳大利亚，法律上对银行和保险公司有资本要求，这些要求在任何时候都必须得到满足。大部分金融机构有额外的安全边际资本来抵御经验波动的影响。这个安全边际资本同样显示了企业的财务实力，有助于吸引顾客和保证未来赔付。

资本需求是企业所承担风险的函数。在其他情况不变时，用于降低风险的行动同样可能可以减少资本要求并可以提高资本回报率。例如，在澳大利亚，人寿保险行业出售的产品已由保证收益产品转向那些投资风险由顾客承担的产品，这减少了公司的资本要求。

认识资本需求

资本的有效利用当然应是公司追求的目标。只要能为投资者提供足够的回报率，筹集新的资本是有可能的。例如，为客户提供较高的保证收益会带来更多的风险，于是需要更多的资本来支持。如果顾客能够认识到保证收益的价值，并愿意缴纳更多的保费来支持所需的资本回报率，那么销售这种产品是可行的。

在设计金融产品和为其定价时，需要评估产品中蕴涵的风险和所需的资本成本。通常在提供有吸引力的产品特征和满足资本成本之间需要有一个合理的平衡。

在向企业的风险投资者分配利润时，精算师也必须考虑到资本需求，主要问题是：

- 发放企业利润的前提是资本需求得到了满足。例如，在针对银行和保险公司的资本充足性规定中，如果充足性标准没有达到，股利不允许发放。
- 对有各种投资回报率保证的客户群分配利润时，应考虑这些保证所带来的资本成本。对人寿保险公司分红保单持有人的分配会在本章以后各节讨论。

432

优化资本需求

公司的风险和相应的资本要求不是固定不变的，它们会随着产品条款、产品组合、潜在的盈利能力以及经济条件的变化而改变。如果资本使用效率

得到提高，股东的资本回报率或客户（或成员）的利益也会增加。

资本最优化并不一定意味着寻找可能的最低的资本水平，这是因为有吸引力的业务和财务实力都需要用较高的资本水平来支持。然而，企业的经验分析可能会提供一些提高资本利用率的方法，例如：

- 减少企业风险，如提高风险保险产品的再保险水平或使用衍生产品来规避投资和现金流动性风险；
- 对利润下降的产品进行重新定价以维持合适的安全边际；
- 审核产品条款，开发资本需求低的新产品——其目的是只保留资本成本能够用价格来弥补的保证权；
- 通过增加业务量、产品类型和销售渠道来使业务得到分散。

18.5 投资收益的分配

许多金融业务需要分配投资收益。所有的金融产品都遵循同样的步骤：

- 确定投资收益的数额；
- 确定股东及不同的客户之间的分配比例；
- 按比例分配投资收益。

当投资收益包括已实现和未实现的资本利得和损失时，要给以特殊关注。

分配利润的常用方法是对每个账户公布一个投资收益率。银行、许多大型养老基金以及人寿保险公司出售的带有投资账户的保单都使用这个分配方法。

当全部投资收益都归结给顾客或成员时，分配最为方便，只需采用平均基金公式进行分配即可。投资回报率在一年中不会是常数，所以对于年中发生的现金流，如新资金流入或退出资金，应特别注意。

在实务中为简便起见，往往对所有的客户或成员都给予同样的收益率，而不论每个成员或客户投入资金的实际收益。对于退出资金的处理方式是：先依据一个过渡利率计算退出资金，待最后利率确定下来后再进行调整。过渡利率在经济条件发生变化时，特别是当资产对市场波动敏感时，需要做相应的改变。

433

除了对公平的考虑外，基金管理者亦不希望利润分配方式导致投资者对新的投资失去信心或鼓励客户退出。

一些管理者采用若干年的平均投资收益率（或称平滑后的投资收益）作为分配依据，实务中采用的平均收益计算公式有很多种。有时候，采用平均收益是为了使收益率不受市场利率水平影响从而更具有可预测性。在另一些时候，平滑被用来避免或延迟不利市场条件下负利率对收益的影响。

平滑是通过在收益好的年份保留部分收益，并用其来弥补收益不好的年份来实现的。采用平滑利率的实际困难是：在市场不好的年份公布过高的分配利率，并寄希望于用随后的收益来弥补这些赤字，可能会对新的投资造成阻碍，也可能会鼓励客户退出基金，从而使问题复杂化。

考虑下面的表格，它可以很容易地在电子数据表中生成。

表 18.5

	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年	第六年
期初的资产	9 400	10 340	11 374	11 943	12 540	13 167
期初的负债	9 000	9 900	10 890	11 798	12 584	13 213
期初的余额	400	440	484	145	−44	−46
新资金注入(期初)						
投资收益	940	1 034	569	597	627	922
退出资金（期末）						
期末的资产	10 340	11 374	11 943	12 540	13 167	14 089
账面投资收益率	10.00%	10.00%	8.33%	6.67%	5.00%	5.67%
期末的负债	9 900	10 890	11 798	12 584	13 213	13 962
期末的余额	440	484	145	−44	−46	127
实际资产回报率	10.00%	10.00%	5.00%	5.00%	5.00%	7.00%
3 年算术平均值			8.33%	6.67%	5.00%	5.67%

这个例子说明使用算术平均值不能正确地反映潜在回报率，公司开始拥有的资产超过负债，但 4 年后却由于对投资收益做平滑处理而发生赤字。如果对投资收益的平滑采用货币加权平均值而不是时间加权平均值，或用其他方法，结果会有所改进。

如果我们允许新资金注入和退出，该公司的情形会更糟糕。赤字时期退出的资金会给剩下的基金造成更大的压力。将这一压力转嫁给新投资者是否公平呢？事实上，完全弥补过度支付的款额都不一定能成功。许多人寿保险公司在投资收益下降时运营这些产品的经验是：一旦退保率开始增长，几乎不可能用平滑方法分配利润。为防止在不利经济环境下出现问题，保单中需要有合适的终止条款以防止退保率上升。

484

练习 18.5

(1) 在这种情况下，从公司的角度看，新资金何时进入最糟糕？已有资金何时退出最糟糕？

(2) 用 Excel 软件检验 (a) 的答案。你的答案正确吗？如果不对，请回答为什么那些变化产生最坏的结果？

(3) 什么时候开一个账户、关闭一个账户或退出对保单持有人有利？

(4) 从 (b)、(c) 的答案中能得出什么结论？

在平滑账户中已有较多积累的基金，有能力投资市场敏感性的产品（如长期固定利率债券和股票）来增加长期收益。随机方法可以用来估计在给定投资组合和平滑账户余额的条件下某一年的投资回报为负的概率。

18.6 单位基金定价法

另一个方法是用单位基金法分配实际收益。将基金分割成投资单位分配给客户或成员，任何时刻投资单位的价格等于投资组合的总价值除以投资单位的数量，于是投资单位的价格反映了包括资本利得和损失在内的基金投资收益。新投资进入则购买新的投资单位，退出时则将名下的投资单位变现即可。

投资单位的价格随着基金价值的变化而变化，所以客户或成员得到的是未经平滑的投资回报。这个方法用交易发生时的市场价格公平地处理了新投资和退股问题。

单位基金定价法可以用于不同的资产种类或资产混合，但在资产的市场价值每天都能确认的情况下，这种方法最为适用。如果投资资产是短期存款或类似的产品，投资组合的管理者可以保证投资单位的价格不会下降，所以该方法也可用于现金管理账户。

如果投资单位的价格机制运行有效，包括每日的价格都能合理确定，则不需要人为干预，即不需要对经验采取任何措施。否则将需要采取一些措施来控制市场的突变和巨大波动。

435 在实务中，单位基金定价法也有设计上和管理上的问题。投资单位的定价错误很常见，它们确实需要经验分析和监控。

单位基金定价法在设计和管理上的关键因素是：

- 交易可以在投资单位价格确定前或确定后进行。如果投资单位价格提前确定，客户能做出选择；如果价格在交易后确定，客户会无法理解实际使用的价格与交易当天的公布价格不同。通常的做法是使用交易后的投资单位价格。
- 交易成本，如经纪人佣金、邮费会向投资者分别索取，虽然他们以不同的价格买卖投资单位。另一个方法是将他们视为一个整体，这意味着费用大部分由现有的投资者承担。两种方法在实际中都有使用。
- 当交易是在向客户承诺之后延迟了一段时间再执行时，价格计算应可以追溯到原来的日期。
- 一些资产的现行市场价格在定价时无法得到，例如，由其他资产管理者，如专业国际基金（specialist international funds）管理的资产价格可能会有时滞。
- 投资单位定价时要扣减投资收益税和已实现净资本利得税。通常，这一税率等于保单的标准收入税率，如澳大利亚的养老金保单为15%。实际支付的税不一定等于定价中的扣减额。一些公司会调整投资单位的价格来反映这个差别，而有些公司会将这个差异归为价格中隐含的股东利润（或损失）。
- 投资单位的价格还应考虑税收延迟，这是由于未实现资本利得和损失在最终被实现时将产生税收债务或收益。税收债务或收益是未来发生的，定

价时可以用折现值，但没有标准的方法。使用的方法将影响不同投资者之间的公平。

● 需要使用较为复杂的系统才能保证每天准确确定投资单位的价格。

由于投资单位定价需要十分准确，因此需要对基金加以严格管理，如定期或经常地审核投资与投资单位是否相符。

投资单位的定价错误每时每刻都会发生，特别是在管理不严格时，精算师需要对补救行动提出建议。当投资单位定价过高时，支付给退股的投资者太多，而新的投资者所得投资单位会太少。如果定价过低则反之。如果只是短期的小错误，则只需立即将投资单位价格调整到正确水平即可。现有投资者相对于新的投资者或退股者将有收益或损失。

澳大利亚监管者只允许犯很小的定价错误，当错误超出一定程度时就必须对所有受影响的持有者予以补偿。这处理起来非常复杂，需要耗费基金管理者的金钱和时间。

18.7 经验分析与保险定价

18.7.1 经验分析的内容

精算师经常要求依照当前的经验检查保险产品的定价。在这里，定价不但包括保险费率厘定，也包括对承保条件进行调整以反映不同的风险。

对过去经验数据的详细检查包括：

● 客户或雇主的经验数据——特别是那些量足够大、具有统计显著性的数据；

● 行业的经验数据——特别是那些最新的且和客户或雇主企业有关的数据；

● 竞争对手的经验数据——在对手的定价中有所表现，但还需要详细分析。

经验数据所涉及的不只包括赔付，还有失效率、退保率、费用率、新业务量、资本要求以及整体的盈利能力。

根据风险类别来审查赔付经验数据是有必要的，其风险分级的程度应当是该数据允许的最低程度。有时，可能需要细分到单个赔案才能准确地了解是什么地方引起了赔付。分析的结论也许只是对某些种类的风险进行重新定价（或采取一些其他的补救方法），而不是对整个产品进行重新定价。

同样的，各个渠道销售的产品的失效率和退保率的经验数据可能有显著的差异，我们可能需要相应地对某些渠道采取一些管理措施，而不是对产品重新定价。

18.7.2 改变费率

在对经验进行审核以后，精算师应当进行测试性定价，在定价中将预期赔付为管理费用、资本成本和利润留出的边际都应考虑在内，并同业务计划

相一致。

首先，测试性定价应当和现行定价进行比较。

如果测试性定价低于现行定价，可以考虑让出一部分边际来提高保单利益、增加佣金或利润，而不是降低价格。降低价格可能很快被竞争对手效仿，而且可能引发行业的价格战。

如果测试性定价高于现行定价，提高价格前应考虑现行客户和潜在新客户的态度。例如，如果糟糕的赔付经验使得价格提升，其结果很可能使那些优质的客户流失到别的公司去，剩下的只是那些被认为很难被其他公司接受的劣质客户。尽管流失的业务量不多，赔付经验也可能会恶化而不是改善。

对于人寿保险合同，应该考虑是只对新客户应用新费率还是同时对老客户也应用。定期寿险的费率会不断降低，这是因为整个社会的死亡率正在不断地降低。一些公司偏向于在现行业务中保留较高的边际，只将新费率用在新客户中，而无视一部分客户转移到那些实行新费率的保险业务中去。另外的一些公司则偏向于通过单一的（通用的）费率表来运营，这样可以提高经营效率和客户服务水平。

437

18.7.3 竞争

竞争是重新定价的一个关键因素。把自己的产品定价和竞争对手的产品定价进行比较是很重要的，必要时可以进行一一对照。比较时，精算师还需要注意公司或客户的定价政策，如：

- 业务计划中要求的新业务量；
- 同竞争者相比，本公司或该客户提供的产品条款；
- 企业的竞争优势，例如服务质量、财务能力、对销售者的控制能力；
- 产品是核心产品还是辅助产品，辅助产品定价的影响较小。

18.7.4 价格的监控

在一个竞争市场中，初始的最优定价实际上很少能同时满足产品竞争力的要求。要在盈利能力和竞争力之间达到一个令人满意的平衡通常需要做更多的工作，例如：

- 检查产品条款以改善不如意的赔付情况或降低高额的诉讼费用；
- 审查佣金和经纪人手续费，包括发放给高质量、高产量销售人员的奖金；
- 改变承保程序，例如在投保申请表中要求更多的信息披露，或对那些可能赔付不好的保单加强承保管理；
- 当某种风险类别下的理赔特别多时，应重新定义风险等级，例如在失能收入保险中，重新界定某些职业的风险等级；在机动车辆保险中，提高某些汽车型号的风险等级；
- 改进理赔管理工作，例如，通过帮助索赔者尽快回到工作岗位上可以降低劳工补偿保险和失能保险的赔付额，通过采取标准的修理估价方法和保险公司自己建立修理厂，可以降低机动车辆事故的赔付成本；

- 重新审核团体业务的折扣以降低管理费用。

438 在团体业务中，如果实际赔付经验好于预期，可能会退还给客户一部分保费。通过退还一部分保费，鼓励客户采取风险管理行动以减少索赔，这是有利于保险人的。这样的返款带来的财务影响相当于是在赔付较少的年度将一部分利润返还给客户，而在赔付较多的年度里由保险人承担这些损失。因此，返还保费的成本必须包括在产品定价里面，随机方法在这方面得到应用。

18.8 规定给付的养老金

18.8.1 精算调查

在澳大利亚，养老基金的功能是为雇员提供退休金或养老金。大部分养老基金是以信托形式建立的，它与雇主企业的资本独立，由包括了雇主和雇员代表的受托人管理。

确定给付的养老金计划给参与者提供的给付按照参与者退休或接近退休时的工资确定。雇主和雇员向养老基金定期缴纳资金。雇员的缴费额固定，雇主的缴纳金一般每3年变更一次（通过精算审查），以保证有充足的基金满足到期给付。

这种方式有别于现在更为流行的确定缴费型养老金安排，后者中雇主和雇员的缴费额是确定的，而最终给付由这些缴纳金及其投资收益决定。

对于确定给付的养老基金，雇主的缴费率受以下方面的影响：

- 基金投资得到的投资收益；
- 基金参与者的工资增长率；
- 基金参与者较早的退休、死亡、辞职和迁职的发生率；
- 运营基金的保险和管理费用。

在每3年一次的精算调查中，精算师将分析基金的最新经验，并将此与上次审核时计算雇主缴费率的假设条件进行对比，从而得到新的缴费率。

18.8.2 缴费率的确定

缴费率即雇主和雇员的缴费率，一种极端情况是雇主一次性缴纳一笔钱，其金额等于雇员所有未来受益的现值。这种方式可为雇员利益提供良好的安全保证，但使雇主在该时点的利润受到不合理的影响。另一种极端情况是雇主在雇员退休时为其建立基金，这种方法使雇主延迟支付成本，但没有给雇员提供安全保障。

在实践中，我们经常使用一个折中的办法，其结果是雇主每年都拿出一部分利润作为缴费，缴费额占各年利润的比例均衡，于是养老基金在雇员的服务期内逐年累积。例如，雇主的缴费额可以按照雇员工资的百分比计算。在实践中，存在各式各样的方式确定缴费率，有的方法建立基金的速度较快，有的较慢。建立基金的速度经常被称为基金的累积速度。

439 基金累积金额的最低要求可以参照监管机构的要求或者普遍认可的实务

经验确定。例如，最低要求可能是基金必须持有充足的资产保证，以支付所有参加者因过去服务而已获得的应计收益。

18.8.3 精算调查结果的应用

精算调查的任务是为雇主随后3年的缴费率提出建议。一般而言，雇主偏向于稳定的缴费率，以便在经营预算上合理安排。精算调查包括以下步骤：

- 以经验数据和未来预期为基础形成未来假设；
- 在考虑到雇主的意见后，审核基金分配方法和基金积累的速度。有些雇主偏向于较高水平的缴费以和雇员保持良好关系，有一些则偏向于尽量少缴以提高当期利润；
- 参考了受托人和雇主的意见后，审查基金累积金额的最低要求；
- 按照已选择的精算假设和基金分配方法重新计算雇主的缴费率；
- 考察是否有特殊缴费，例如，当基金积累水平低于或接近最低要求、即将发生大笔养老金给付或企业因裁员而需要支付大笔资金时，可能需要向养老基金额外缴费。

通常，确定给付基金资产中的很大一部分会投资于“可增长”型的投资（股票和资产）以获得长期回报的最大化。这意味着在3年内投资回报率与工资增长率相比，变化会更为剧烈。对刚建立的养老基金，这并不会导致雇主缴费率的过度变化，因为还有较长的时期来分摊本阶段的经验收益或损失。一个已建立多年的、成员中有许多长期服务雇员的老基金，经验变动的影响将会较大，不过可以采取较保守的投资策略以减少风险。

当投资回报和工资增长高度相关时，基金可能会非常雄厚以致雇主可以停止缴纳一段时间甚至不再需要缴费，这被称为“缴纳假期”。当相反的情况发生时，可能需要雇主额外一次性缴纳一笔资金，以使基金水平满足最低要求。

在精算调查后还需要考虑其他一些措施，如：

- 变更投资政策或投资管理者；
- 变更养老金给付标准，一般只影响变动日之后服务期的对应给付；
- 改进管理流程；
- 改变死亡保障水平和失能给付水平。

440

这些措施的实施可能与缴费率相关。例如，同一个接近于最低要求的养老基金相比，一个资金充裕的养老基金可能会采取更为冒险的投资策略，承受更多的保险风险。反过来，长期来看，更冒险的投资方式能为雇主带来更低的缴费率。

同样地，一个养老基金如果其参与者接近退休或不吸纳新成员，那么同那些有着足够多的新加入者的基金相比，其投资政策会更保守。投资政策的一个极端是投资于那些期限大致可与剩余参与者的预期退休时间相匹配的固定收益证券。

18.9 保险业务中的利润确认

18.9.1 确认利润

本节讨论非寿险公司的保障类保险业务和人寿保险公司的非分红保险业务的利润确认。分红保险业务的利润处理放在后面几节中讨论。

从本质上讲，许多保险合同是长期的。人寿保险合同是长期的，这是因为在许多年内保单持有人都有权续保，即使费率没有保证。在非寿险中，虽然保险期限通常是 1 年，但许多赔付可能需要很多年才能彻底结案。

以下考虑在合同有效期内应当怎样确认保险业务的利润。一个极端的观点是：利润是未知的，直到保单满期且所有的索赔都结案才能确认利润。另一个极端的观点是：未来的利润可以根据合理的假设进行可靠的估计。所以当保单售出时就应当确认未来利润的现值。

很多国家建立了会计准则和精算准则来保证利润在合同有效期内均匀地释放。在许多方法中，利润的释放速度依赖于产品的过去经验和未来预期。

18.9.2 人寿保险：服务边际法（margin on services，Mos）

在澳大利亚，人寿保险公司的利润依照服务边际法（MoS）确认。这种方法规定，利润按照保险人已提供的服务和已承担的风险在保单有效期内逐步确认。对于保障类保险，例如人寿保险和失能保险，支付理赔是其主要的服务或风险。所以在有效期内，每期确认的利润与预期赔付成比例。确认利润的比例因子被称为利润载体。

同前面的例子一样，经验分析结果最初用于审核和修改那些评估保单负债的最优估计假设，而得到的负债值反过来用于确认利润。

MoS 保单负债等于负债的最佳估计值加上未来利润的现值。MoS 的原则是：新的经验导致最佳估计假设发生变化，该变化在当年一般并不产生额外的利润或损失。相反地，需调节未来预期利润的现值以弥补最佳估计假设改变的影响。

441

但是当一组保单未来预期利润现值为负时，当期利润中必须体现这些未来损失的现值。因此，当未来有损失发生时，当期确认的利润对最佳估计假设很敏感，这是因为每年都要确认假设变化的现值。审核这类业务的最佳估计假设时需要特别留意。

另外一项可以显著影响利润的经验项目是管理费用在保单获取费用和维持费用两类费用上的分摊比例。通过经纪人销售的零售寿险保单需要支付大量的初始佣金，甚至是第一年保费的 100%，在 Mos 方法下，这些费用和其他获取费用在保单有效期内逐年摊销，而维持费用则在发生的当年确认，两类费用的比例会影响利润。因此，人寿保险公司进行费用分析时要特别当心。

18.9.3 非寿险：谨慎边际法

在澳大利亚，非寿险的利润在为未决赔款留出一部分谨慎边际后才得以确认。谨慎边际表示成赔款准备金的充足概率，澳大利亚的谨慎性标准对充足概率的要求是75%。

在会计报表中可以采取不同的谨慎边际，公司应根据各自的风险构成进行选择，决定权在公司的董事会。当赔款准备金的充足概率大于50%时，一部分预期利润可以以结案理赔金额的一定比例予以确认，这一点和人寿保险是相似的。

经验分析的一个重要步骤是审核业务赔付经验的稳定性，因为这是确定谨慎边际的一个关键因素。其他的因素还包括业务量和平均结案时间。确定谨慎边际的基础逐年发生变化，这些变化会反映在当年的利润中，所以这时要特别注意经验结果的处理。

非寿险公司还需提取一部分资产以满足未来的理赔处理费用支出，这些费用根据当年理赔处理费用和其他因素确定，这再次说明了费用分析在利润确认中的重要性。

18.9.4 资本和利润分配

一旦确定了利润，其中的一部分需留存起来用以满足资本要求，余额即可作为可分配利润。资本要求同时包括最低的监管要求和附加的安全边际要求。

可分配利润可以被保留下来以支付不可预见费用，继续投资或用于平滑利润的发放，或者以红利的形式发放给股东。

442

18.10 分红业务

18.10.1 精算职业的作用

传统人寿保单在一段较长的时期内是因其储蓄功能和保障功能而存在的。在不断变化的经济环境下，为继续维持人寿保单的保险功能，一种办法是收取比理论值略多一点的保费，而将实际投资和经验收入高于预期产生的盈余以红利形式返还给投保人。寿险行业宁愿使用简单的保单，并依赖于精算人员制定公平的方法来向各种利益团体分配经验利润，也不愿开发复杂的保单来保障所有可能的风险。

大量的精算人员致力于分红保单的研究工作，其成果是今天实践的基础。本章介绍了该领域的相关工作，这也是使用经验分析结果的一个经典范例。

18.10.2 分红保单

澳大利亚《1995年人寿保险法》（Life Insurance Act 1995）对分红保单有如下定义：分红保单是指那些保险公司可以自行确定投资收益分配比例的保单。主要的两种分红保单为：

● 终身和两全保险保单，通过增加保额的方法分配投资收益，例如继承红利；

● 具有投资账户的保单，按应计利息对投资收益进行分配。

投资连结保单（unitised policies）一般不是分红保单，其全部的投资收益都返还给保单持有人，尽管英国的分红连结保单（unitised with-profit）是通过单位基金定价机制把平滑后的利润分配给保单持有人的。

18.10.3 利润分配比例和分配方式

作为人寿保险公司年度精算调查的一部分，精算师需为如何将利润分配给分红保单持有人提出建议。利润分配包括确定每组保单持有人的分配金额和确定分红方式两个步骤。

例如，一家公司可能决定从利润中拿出 500 万美元分配给 A 类业务，1 000万美元分配给 B 类业务，500 万留存；对 A 类业务以继承红利的形式发放，而对 B 类业务以扣减下一年保费的形式进行发放。

443

18.10.4 利润分配比例

分配利润首先要考虑法律要求。例如澳大利亚《1995 年人寿保险法》规定：在分红业务中，分配给保单持有人的利润不低于已赚利润的 80%，分配给股东的不高于 20%。公司章程也同样重要，它可能会对保单持有人给予更高的最低分配比例。

受法律的约束，在提出利润分配建议时，法律和职业责任督促着精算师去寻找一个对各个相关利益团体都公平合理的分配方案。这些利益团体包括：

● 股东和保单持有人；

● 分红和不分红保单持有人；

● 法定基金中不同种类的保单持有人，比如按保单类型、保单持续期、保险年龄分类的保单持有人；

● 不同时期的保单持有人；

● 退保和续保的被保险人。

为达到公平的目的，精算师们已经制定了一些原则，这些原则将在下面简述。

18.10.5 公平和公正原则

为确保公平，精算师必须做出大量的判断。在做出这些判断的过程中，精算师们经常有比别人更多的机会接触到更为细节的信息和分析。在提出建议的同时，精算师要对分红过程进行较好的说明，这样才能得到公平的结果，并且执行过程可以得到有效的监控。

对公平没有唯一的定义，只有一些基本的原则。对一个问题有许多解决办法都被认为是相当公平的，所以答案绝非对或错那么简单。精算师应当寻找一个可行的方法，因为有时要在绝对公平和执行成本之间寻找折中方案。

对公平的一个简单测试方法是看所有的利益团体是否都感到自己受到了

公平的对待。这当然是理想的情况，但在实践中很难做得到。另一个测试方法是看自己对分配方法是否感到满意——你可以接受另一个精算师的质疑吗？用来测试公平的一些原理包括：

- 满足合理的期望；
- 获得同所承担的风险相匹配的收益；
- 不同代际之间达到公平（generational equity）。

以下依次考虑这些问题。

合理期望

传统的精算观点是：根据保单条款和保单有效期内的经济环境，保险人把合理的给付（benefit）支付给保单持有人，那么可以认为保单持有人的合理期望得到了满足。这种解释是建立在（保单持有人）对保单性质以及这些保单的经验数据能够充分了解的基础之上的。因此，一般保单持有人很难确定合理期望为何物。更确切地说，需要一个独立的专业意见。

最近，特别是英国出现了公平人寿[①]事件后，合理期望的决定因素已超出了精算师（或其他独立的职业）通常考虑的范围了。

不过，无论如何诠释合理期望的确切含义，在确定合理期望时仍然需要考虑以下几个方面的内容：

- 销售时分红说明书的要点和其他的销售材料——红利并不一定和说明书中所用例子中的红利率一样，但它应当和当初的承诺保持一致，同时还要考虑到实际经验和预期经验之间的差异；
- 已形成的分红惯例；
- 保单条款；
- 公司章程；
- 总体经济和行业环境。

解释合理期望的关键要点是要详细分析利润的来源和不同组保单持有人对利润的贡献。利润可以来自于以下一个或几个方面：

- 经验与定价假设的偏差；
- 保费中的利润附加部分（预期需支付给股东的、作为其承担风险和提供资本的回报）；
- 保费中的红利附加部分（预期将以红利的形式返还给保单持有人）；
- 包括未实现收益或亏损的资本投资收益和留存收益。

如果经验要比预期的更好或更差，那么分红保单持有人应当以通过增加或减少红利的方式分担利润或损失。

尽管合理期望这个术语被广泛地应用于保单持有人，该术语同样可用于判断股东所得股利的公平性。

和所承担的风险相匹配的收益

该准则的含义是每个利益群体的收益能反映各自承担的相对风险。例如：

- 股东需要收益来补偿其所提供的资本成本和承担的人寿保险公司的经

① 见光盘中第9章的案例研究——*The End of the Equitable*。

营风险；

● 分红保单持有人需要红利或其他收益以补偿他们缴纳的额外保费以及他们所承担的人寿基金的经验劣于预期的风险；

445 ● 带有保证收益的分红保单持有人比不带保证的分红保单持有人承担了更少的风险，这点应当在利润分配中体现出来；

● 非分红保单持有人并不承担经验劣于预期的风险，这是因为他们的利益在合同中已约定好了，所以一般不参加利润的分配。

代际间的公平

该原则要求不同代的保单持有人为公司资本和留存收益（也称为“公司财产”）做出同等的贡献。代际间并没有非常严格的区分，按年龄、保险类型和保单有效期划分的各代保单持有人相互之间总会有重复。

在相互人寿保险公司中，第一代保单持有人为公司的运营提供资金，这些资金作为后面各代保单持有人的财务缓冲器，并为公司进行长期投资以提高后来保单持有人的收益创造了条件。以后各代保单持有人则为公司资产的增长做出贡献，使公司得以继续成长，并且从规模效益中获益。

在股份制（proprietary）保险公司中，代际间的公平更多地被解释成保险人应向保单持有人收取合适的费用以弥补资金提供者的资金成本。

有时，人们认为只要没有违背合理期望，不同代之间的相互补贴是合理的。例如，如果在保险公司的引导下，保单持有人期望得到不受经济环境影响的稳定的红利，那么处于经济周期不同阶段的保单持有人应当相互有所补偿。

18.10.6 利润的分配额度和方式

一旦利润分配比例确定，接下来的问题就是分配的额度和分配方式。一般需要考虑的因素为：

● 资本要求，该因素可能限制利润的分配额度。

● 竞争，该因素使得公司跟随竞争对手的分配政策。需要注意的是，不符合经验分析结果的利润发放可能导致公司陷入财务危机。

● 和法律要求以及惯例保持一致。

● 简单性和可行性——分配方法必须能够管理，并容易向保单持有人解释。

18.10.7 分配方法

在澳大利亚，常用的利润分配方法有：

● 保单投资账户上的账面投资收益（interest credits）；

● 定期增额红利，以单利、复利或复合利率增长；

● 终了红利。

446 **账面投资收益（interest credits）**

带有投资账户的保单每年都可以得到平滑后的投资收益，即对几个年度的投资收益进行平均。投资收益的分配通过向每个账户分配年度利息的形式

进行。只要保单持有人不行使不利于保险公司的选择权，这种方法运行良好。

当投资收益率下降的时候，历史平均利率高于当前市场利率，由此吸引了新业务而退保出现下降。当投资收益率上升时，就很难吸引到新的资金而退保也会有所增加。所以上述方法对长期储蓄保单最为有效，这些保单的进入和退出费用较高，从而将短期投资者阻挡在外。然而，在 20 世纪 80 年代后期，保险行业提供了一些趸缴保费的保单，其进入和退出费用较低。当投资回报率低于市场利率时就会出现较多的退保，这给保险行业带来了一些问题。

定期增额红利

传统的终身保险和两全保险的利润可以以增加保额的形式进行发放。这种方法在澳大利亚、英国和新西兰有着广泛的应用。

分配方式可以是下面的其中一种：

- 单利——每年总保额的 $x\%$；
- 复利——每年总保额和累积红利之和的 $x\%$；
- 双利率——每年总保额的 $x\%$＋累积红利 $y\%$（$y>x$）；

在一个产品组中，所有保单的红利率（$x\%$ 和 $y\%$）可以是相同的，或者它们可以按照保单生效年度（特别是如果保险费率在过去有过变动时）或保单到期年龄而变动。

红利一经宣布即成为公司法定负债的一部分。

在分配那些由额外利息收入带来的利润时，复利增额红利方法比单利增额红利更为公平。然而，在处理其他类型的利润时，如来自于死差益和费差益的利润时，这两种方法并不是太好。但是，同利差相比，这些利润来源一般相对较小。

在长期保单中使用双利率方法更为合适。当与终了红利相结合时，这种方法被认为最适合那些具有高利率、增长型资产以及新保单资本要求较高的业务。目前双利率方法被广泛应用于实践当中，但是同复利红利方法相比，该方法有点儿难以解释。

终了红利

终了红利通常适用于需要在一定时期内（比如 1 年）支付的索赔，它是附加在索赔额上的一个百分比，包括返还式红利，也可能会因后续索赔而变化。终了红利的目的是为了对股票投资的波动收益进行均衡分配。

447

在第二次世界大战以前，利润的分配只包括股利和已实现的资本利得，不包括未实现的资本利得。这对于在资本利得实现之前退保的保单持有人来说不公平。不过，当时权益投资只占投资资产很小的比例，所以这种不公平影响不大。

随着权益投资的增加，需要用一种新的方法来处理未实现收益。人寿保险公司不希望就未实现的资本增值部分向保单持有人发放增额红利，因为红利一旦被分配就不能再收回，然而资本的增值却可能由于市场的下跌而消失。终了红利是一种解决方法，保单在市场环境良好的情况下会得到相应的未实现利得，如果后来市场状况不好，终了红利也可以被缩减。

目前，终了红利被逐渐调整以满足保单持有人平稳收益的预期，其代价是损害了不同代际之间的严格公平。

其他的利润分配方法

除了以增加保单总保额的形式来发放利润以外，利润也可以用现金红利的方式发放，或通过减少保费的方式来发放。在一些国家，现金红利累积在一个独立的账户中，这个账户有点儿像银行账户，它以一定的利率进行积累，但是在需要现金时可以从账户中取出现金。

那些没有投资或储蓄因素的保单同样可以分享利润。一个例子是团体保险保单，保险人可以支付一个按下列公式计算的利润份额：

$$\text{利润份额} = a(bP - C)$$

式中：

a 和 b 都小于 100%；

P——保费；

C——赔付额。

再保险人经常使用类似的公式计算支付给原保险人的利润份额。

18.10.8 资产份额法

为了测试不同分配体系的公平性，精算师们经常使用资产份额法。资产份额是指用实际的经验数据计算得到的在保单累积的资金。计算时考虑的现金流可以包括保单被提前中止时的退保金、资本成本和保险保障成本。

计算资产份额时可以用实际的或平滑过的投资收益率，具体选择受计算目的以及公司红利分配政策的支配。

将包括已获得红利的赔付总额与给定了样本年龄和保单期限的资产份额进行比较。通过它们的差异来判断是否需要修正红利分配体系。



第19章

精算管理控制原理的应用

克莱尔·贝利斯（Clare Bellis）
约翰·谢泼德（John Shepherd）

19.1 引言

至此，精算控制系统的所有内容都已介绍完毕，本章将对这些内容做一回顾。

本章将重温前面章节讨论过的基本原理，并通过许多例子来说明它们的应用。

前面章节所举的例子大多集中在保险和养老金等领域。精算基本原理最先就是从这些领域发展起来的。这些领域通常能为初学者提供最适合的学习范例。但是精算实务绝不仅限于这些领域。在本书所附光盘中，还有精算师在许多不同类型的工作中应用精算基本原理的实例。这一章将帮助读者了解怎样把精算内控系统方法应用到各种实务问题当中去。

本章中的例子都是实际问题。精算师所做的许多工作都要求他们从大量的信息和知识中筛选出与待解决问题相关的信息和知识，然后得出实用的解决方案。读者需要理解这些理论，明白它们的局限性，还要保证解决方案可行并且充分考虑了风险承担者的利益。

19.2 专门职业的重要性

在第2章中介绍了为什么有些行业可以称为专门职业。作为专门职业中的一员，每一名精算师都受益于以往许多年来其他精算师因提供有价值的服

务而换来的共有声誉。作为回报，每一名精算师也有责任维护精算职业的高水准。稍后的章节将提及精算师在偿付能力管理、用于衡量利润的准备金评估和提供利润分配建议方面的一些特殊责任。

请回想，在使用精算技能时如何体现“专门职业人员”的素质和标准。

450

练习 19.2.1

请阅读光盘中第 2 章题为“加拿大 Standing 公司”（Standing Firm in Canada）的文章，考虑导致 CPP 精算师被解雇的原因。

如果你是那个 CPP 精算师，你当时会怎么做？你认为作为一名专业人员可以起到什么样的作用？

练习 19.2.2

获得精算师资格后，你被一家提供家财保险的小型非寿险公司聘用。这家公司同时还聘请了另一位外部精算师作为顾问，你与她一起为该公司工作。几个月后，该公司被某金融服务集团收购，新的管理层开始实施一个快速扩张的计划，计划中业务量和产品种类都会增加，包括增加劳工赔偿保险和强制机动车辆第三者责任险。他们计划着让公司的每个产品都占领相当份额的市场。你被升职到一个新的岗位，假设你负责公司全盘的精算工作，并为你聘用了一名已经通过了精算考试第一阶段全部科目的助手。

（1）试论述新管理层的扩张计划可能给公司带来的问题。

（2）作为一名专业人员，在决定是否接受新的任命时，你需要考虑哪些因素？你觉得你会怎么做？

（3）假设公司被收购和你的提职不是在你取得精算师资格、并加入这家公司后的几个月内发生，而是在 6 年以后。你的回答与（b）有何不同。

19.3 精算工作的环境

第 3 章讨论了精算的外部环境，第 4 章继续讨论了监管环境。每一项精算工作都受到外部环境的制约和影响。读者请参考网上附带材料中的“电缆、收费公路和森林”一文，其中提及了若干有趣的案例。在这些案例中，精算师需要了解影响互联网流量、交通流量的外部因素以及新闻造纸所用树木的造林技术革新。

以下的练习要求读者思考：适合于某一环境的精算模型能否应用到另一个不同的环境中，如何将精算控制原理应用到陌生的领域中？

习题中的两个国家是虚拟的，对该国的真实国情读者不必深究。不过为便于解题，可以认为它们与美国和西欧类似。

451

练习 19.3

你现在正为 Amerope 和 Eurica 这两个国家做一些精算咨询项目。这两个国家都有庞大、繁荣且高度发达的经济。你最近刚刚完成了 Amerope 国家财产托管委员会（NTA）的一个项目。Amerope 国家财产托管委员会是一个致力于保护历史建筑的慈善团体，它接收了许多通过捐赠或慈善遗赠形式托管的重要建筑。尽管如此，由于这个团体的资源有限，而且它现在已经有了很多委托合同，所以，如果没有在托管或赠与建筑的同时附上一笔充足的现金捐赠，NTA 将不予接受。现金捐赠的投资收益和从历史建筑的参观费中获得的利润必须足以支付运营费用。这些运营费用包括建筑物的日常维护费用、保险、临时维修或翻修费用、建筑物参观接待人员的工资以及其他与 NTA 对这些建筑应负责任相关的费用。

你所负责的项目是开发一个资产/负债模型，以辅助 NTA 在历史建筑的收购和财务管理上的管理决策。该模型由一个随机模型和一个财务预测模型组成，随机模型用于产生各类经济变量的值，如资产收益率等；财务预测模型根据建筑物的不同特性而设计，但稍加修改即可适用于其他建筑。

现在你希望利用在 Amerope 国家财产托管委员会项目上得到的咨询经验和以上的资产负债模型，说服 Eurica 的历史财产托管委员会（EHT）接受你的咨询服务。EHT 是一个在 Eurica 境内运营的、与 NTA 非常类似的慈善团体。你相信这个团体会有这方面的需求，因为最近他们还被迫紧急筹资来负担那些现金捐赠已经耗尽的现有建筑的维护费用。EHT 过去一直单凭粗略的经验法则来确定在接收托管建筑的同时应该接收的现金捐赠的数额，其估计额是接收前一年净开支的 10 倍。现在很明显这个数额在大多数情况下是不够的。这个团体不能指望再筹集到紧急资金，但是另一方面，任何一个历史建筑一旦负担不起费用，就很有可能被毁坏。

试论述你需要收集哪些信息，才能保证你的建议、Amerope 的 NTA 开发使用的模型同样也适用于 Eurica。

除了外部环境外，你认为在 EHT 的项目中还应考虑精算内控系统的其他哪些方面？

19.4 需求、风险和产品设计

第 5、6、7 章强调了在给出有效方案前认识问题的重要性，这需要了解所有风险承担者的需求和识别所有的风险。

为了例证这些观点，请再次参考光盘中的“电缆、收费公路和森林”一文。在光纤光缆工程中，咨询精算师必须分析客户和其他风险承担者的需求：客户希望从电缆容量中获取利润，又不希望负债增加；给项目融资的银行希望这是一笔稳定的、负债类型的投资；用户则希望锁定电缆使用价格。风险来自于电缆铺设过程中的困难、未来需求增长以及未来来自于竞争对手的供给量的不确定。设计一个合理的解决方案还需要平衡各类风险承担者的利益。

452

例如，银行需要的是固定的收入，只要该收入能充分弥补服务成本，超额风险带来的收益与他们无关。而另一方面，公司股东并不热心于低水平的保证收益，因为他们一定会从更高的风险上获取更多的利益。

19.5 用模型分析负债和资本要求

第 8 章强调了模型在精算工作中的关键作用，第 9 章考虑了资本要求，第 10 章的内容是负债评估。下面这道习题结合了第 8、9、10 章的内容。它涉及仿真模型的构建，供读者练习变量选择这个重要的建模技巧。

练习 19.5.1

为国内财产提供抵押贷款的金融机构经常购买财产抵押保险，特别是当贷出去的资金占抵押财产价值的很高比例时（如 2/3 或更大比例）。财产抵押保险使他们免受借款人由于违约不能还清贷款的损失风险。如果贷款人强制出售抵押财产所获得的金额不足以支付本金余额和利息时，贷款人就会遭受损失。

假设某保险公司专营财产抵押保险。事实上，它唯一的业务就是财产抵押保险。另一家公司计划将其收购，你现在正为收购方提供服务。该公司要求你提供一份有关保险公司长期盈利能力的评估报告和一个合理的购价。这家被收购保险公司的管理层将会为你提供任何所需的公开或未公开的公司信息。

你打算开发一个仿真模型来预测未来 10 年内买家不得不向这家保险公司注入额外资本的可能性。

（1）模型中需要包含的主要变量有哪些？

（2）这些变量的相关程度怎样？为什么？

精算师常常依赖于其他专家开发的模型。那怎么才能知道这些模型是否合适呢？这是下一道习题中要讨论的问题。

453

练习 19.5.2

在“电缆、收费公路和森林”一文中描述的收费公路扩建工程中，咨询精算师发现不同的风险承担者使用不同的预测模型。这名精算师最后选择了一系列合适的公路交通规划模型。请通读他做出这个选择的全过程。从中你得到了什么结论？

19.6 定价

第 11 章主要谈定价，其中分析了定价的各种策略。其中提及合理的资本回报率是成本定价法中“成本”的一个组成部分，对此，“电缆、收费公路和森林”中的木材定价仲裁项目做了详细的说明。在该例中，咨询精算师与一

个林业专家一起，以仲裁人的身份调解木材供应商和以木材为原料的新闻用纸造纸厂的木材价格纠纷。他们两个仲裁人考虑了两种可能的定价策略。一个策略考虑的是价格应该使木材供应商在土地和林业上的投资有一个合理的回报。另一个策略的出发点是木材价格应让这家工厂能够承受。

下面这道习题揭示了一名精算师和一名市场营销员在定价问题上表现出的“文化”差异，以及通过交流来弥补隔阂的重要性。

练习 19.6

假设你是一家金融服务供应商的顾问。这家供应商在零售投资市场领域开发出一种新的产品，该公司市场营销经理认为该产品收费价格（如保单费、资产管理费等）应该不高于市场中最大的三大供应商的平均收费。

你不反对“应保持竞争力”这一观点，但用这种方式来定价还需要很多其他的问题。请起草一份报告，向这个市场营销经理说明他的定价方法可能带来的危险，并给出其他的选择。

19.7 投资技术

第 12、13、14 章分析了组成投资内控系统的各个部分，光盘中的“电缆、收费公路和森林”一文为这几个方面做了详细例证。

理解投资收益的组成对解决木材定价问题是很重要的。期权定价技术被用在评估电缆的替代融资计划上：不同的融资结构会导致不同的利润分配方案，通过使用期权定价方法，我们可以对它们进行比较。

454

请阅读光盘中的文章“精算师和……天气?”、“能源市场”、“执行选择权——精算师担任的角色”、“能源市场的精算师”和“选择权的真实价值——精算师的一个新工具?”。这里有一些例子说明了投资的基本原理和技巧在不同领域内的应用。

下面这个习题测试你的交流能力。

练习 19.7

回到习题 19.3 中列出的问题（Amerope 和 Eurica 历史建筑的保存）。请再阅读一遍这道习题的背景。

一位 EHT 的受托人评论说，既然受托人有义务管理好捐赠的基金，所有投资都必须由银行活期存款组成才能保证安全。

对他的这种评论，你应该如何回应?

19.8 监控、报告和对经验分析结果的应用

第 15 章至第 18 章覆盖了精算控制系统的最后几个阶段。这几个阶段由

经验监控和结果反馈组成，使精算控制系统成为一个封闭的循环体系。最后一个习题要求对实际结果和预期结果进行比较，然后针对结论提出建议。该习题也为你提供了应用建模基本原理的机会。

练习 19.8

一个相互保险组织旗下有许多"退休公社"坐落在 Abelia 这个神秘的国度里。每个退休公社都为公社里的年老居民提供住房、家务管理、社会活动和卫生保健服务。根据居民健康状况的不同，有以下三种类型的居民：

- 可独立生活（A 类）；
- 生活需帮助（B 类）；
- 需专业看护（C 类）。

居民在加入这些公社时必须是属于 A 类，但是之后就会根据需要在这三类之间转移。所有的居民每月都付相同的费用，尽管 B 类居民的生活开支要高很多，C 类居民的还要更高。由一个通过全民选举从这些居民中选举出来的全国性理事会来制定收取的费用。除了月费，这里的居民还需支付一大笔不予退还的加盟费。

这笔每月收取的费用是浮动的，但是计划把它控制在 Abelian 政府发放的养老金的 80%左右的水平，因为许多居民除了政府发放的养老金，没有其他收入来源。加盟费也是浮动的，但是也有一个限制，因为还有来自其他提供老年住宿的竞争者的竞争压力以及尽快让所有的空房住满以支付成本的压力。加盟费的投资收益和月费一起用于：

- 支付运营成本，包括工作人员工资、消费品和生活费用；
- 广告费用；
- 建立准备金以备必要时维修或翻修建筑之需；
- 提供意外准备金。

这个组织计划要创造定期的小额利润，这些利润将在所有居民间平分，在每年 Abelian 国庆日发放。

理事会雇用了一名精算顾问对收费水平、准备金是否充足和公社财务管理的所有方面提供建议。收入、支出和居民搬迁的记录都如这名顾问所推荐的，被保留在电脑中。

(1) 你刚被任命替换以前的那名顾问，那名顾问 3 年前在他最后一次审核了退休公社的运转后从精算实务领域退休了。列出你为审核检验费用水平和准备金的充足程度而需要获得的信息。用浅显的语言解释你为什么需要其中的每一条信息。

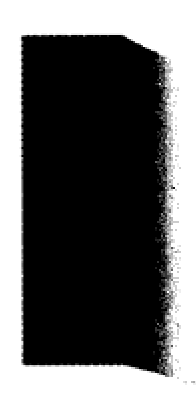
(2) 当你完成了审核后，你发现，在当前费用水平继续维持的假设下，考虑了通货膨胀因素和扣除了准备金后，这个组织拥有一大笔剩余基金。理事会有义务采用对所有的居民都公平的方式来处理这些剩余基金，于是征求你的建议。你可能给出的回答包括：

- 再开办一个新的退休公社；
- 一次性将所有的剩余基金支付给居民，每个居民获得相同或不同的数额；

- 减少未来的加盟费和/或月费。

剩余基金的可能来源有哪些？在为理事会提供分配剩余基金的建议时你将会考虑哪些因素？

你现在应该已经明白，精算控制系统并不是一个包治百病的处方，它能为你提供的是解决各种问题的方法和思路，它也是教你如何走上职业生涯的指南。你的一生中会有很多机会去得到经验，本书的忠告是：请你不断反省和总结，用思考后得来的经验指导下一步的行动。希望你在未来的职业旅途中一帆风顺。



编著者简介

编者

克莱尔·贝利斯（Clare Bellis）

文学硕士，澳大利亚精算师协会精算师，已获高等教育学证书。澳大利亚悉尼市麦克里大学精算系高级讲师。

克莱尔·贝利斯不仅在悉尼，并且还通过互联网向全世界的学生讲授精算管理控制系统课程。她于1989年加入麦克里大学精算系，在此之前的十年间，她的工作经历涉及寿险、投资及养老金咨询等领域。除了在精算方面所取得的资格证书外，克莱尔·贝利斯同时还拥有哥伦比亚大学历史学的学位，并且出版了一本有关精算职业历史的著作——《未来的管理者：澳大利亚精算师（1853—1997）》。她在澳大利亚精算师协会理事会及其下属的多个委员会供职，并担任《澳大利亚精算》杂志编辑。克莱尔是国际精算职业教育委员会成员，并担任北美精算协会（Society of Actuaries）及英国精算师协会（Faculty/Institute of Actuaries）教育培训在澳大利亚的联络代表。她在精算教育方面发表（及合作发表）了一系列论文，包括：

- Bellis, C. S, Felipe, M. A. 2002, “2002年的精算教育：一个全球视角”，载《第27届国际精算师大会会报》。
- Goford, J., Bellis, C. S., Bykerk, C. D., Carne, S. A., Creedon, S., Daykin, C. D., Dumbreck, N. J., D. G. R., Goodwin, E. M., P. H., Henderson, N. S. & Thornton, P. N. 2001, “未来教育策略的原则”，载《英国精算杂志》，第7卷，第3章，221～240页。
- Bellis, C. S. & Shepherd, J. A. 1993, “澳大利亚精算教育：提高学习质量”，载《澳大利亚精算学会学报》，第2卷，883～921页。

约翰·谢泼德 (John Shepherd)

文学学士，高等教育学硕士，教育学硕士研究生毕业证书。澳大利亚精算师协会准精算师，澳大利悉尼麦克里大学精算系高级讲师。

约翰·谢泼德于1987年加入麦克里大学精算系，此前他在澳大利亚寿险界工作过十年，教授计算机程序课程6年。1996年约翰获得麦克里大学杰出教育奖，他也是该殊荣的首位获得者。他在精算高等教育方面有很多具体研究，包括精算学生最佳学习方式的研究等。他是中国人民大学统计学院的名誉教授。约翰是澳大利亚精算师协会教育管理委员会的成员，同时也是SOA考试课程7的教师组成员。他曾在世界上很多国家教授精算课程，包括加拿大、美国、新加坡、哈萨克斯坦、澳大利亚，以及中国的很多城市（北京、上海、成都和香港等），他也通过网络在其他一些国家教授精算学。自1996年“精算管理控制系统”课程在麦克里大学开设以来，约翰一直执教该课程。

对于精算工作根本原则的浓厚兴趣，是约翰对本书倾注心血的动力，也使得他发表了一篇专门论文：精算科学的基本原则（Knox, D. M., Baker, E. J., Coleman, A. M., Francis, P. D., Shepherd, J. A. & Trahair, G, V, 1995. 澳大利亚精算师协会会报，第1卷，713～764页）。约翰其他精算教育方面的论著有：

- Bellis, C. S. & Shepherd, J. A. 1993, “澳大利亚精算教育：提高学习质量”，载《澳大利亚精算师协会会报》，第2卷，883～921页。
- Brownfield, C., Caputo, P., Knox, D. M., Lyon, R. H. S., Shepherd, J. A. & Smit, J. 1997年“教育和职业化：面向全球的职业”，载《澳大利亚精算师协会100周年大会会报》。
- Clareke, S. M. & Shepherd, J. A. 1996年“精算教育规划”，《AC Aitken 100周年大会会报》，83～93页，Otago大学出版社（达尼丁市）。
- Hart, D. G., Blight, P. J., Ranson, E., Shepherd, J. A. & Smit, J. 1997年“直面专家教育的挑战”，载《澳大利亚精算师协会学报》，317～384页。
- Shepherd, J. A. 1998年“培养具有适应能力的精算师”，载《精算研究交换中心》，429～444页，北美精算师协会。

理查德·莱昂 (Richard Lyon)

文学硕士，澳大利亚精算师协会精算师，北美精算师协会准精算师，澳大利亚悉尼市专业金融解决方案私营有限责任公司主要负责人。

理查德·莱昂投身精算教育已超过15年之久。他担任澳大利亚精算师协会教育管理委员会主席并主持其下的教育委员会理事会。他曾经是CPD委员会成员，也一直从事教学辅导及试卷评阅工作。他曾是澳大利亚精算师协会理事会成员，现在主持寿险实务委员会。理查德与本书的主题有着非常密切的联系，1994年，他及克莱尔·贝利斯等人的论文“下世纪的精算教育”(Bellis, C. S., Lyon, R. H. S., Aa, M. J., Carter, J., Harslett, G., Hart, D. G., Kerr, D. I. C., Knox, D. M., Miles, S. P. & Tender, R.

1994，469～521 页）中首次倡导精算管理控制系统的概念，而且，作为发起及推动该项目的教育理事会的主席，他对于精算管理控制系统概念的产生和发展的确有着重要贡献。

毕业于剑桥大学之后，理查德在精算领域工作了二十多年。他是一家中等规模寿险公司的首席精算师，一家重要信托机构的主管，以及一个重要会计师事务所的合伙人。他目前的工作主要集中在精算咨询以及网营寿险业务两方面。

作者

弗兰克·阿什（Frank Ashe）

文学士（荣誉），博士。澳大利亚悉尼市麦克里大学应用金融中心副教授。

在澳大利亚及加拿大的金融市场领域工作了 22 年之后，弗莱克博士如今在麦克里大学应用金融学中心从事教学与研究。他的研究兴趣主要为机构投资及风险投资，尤其集中在风险评估及模型缺陷方面。他现担任著名教育集团 Q-Group 的澳大利亚分公司总裁。

安东尼·阿什（Anthony Asher）

商业科学学士，英国精算师协会精算师，澳大利亚精算师协会准精算师，澳大利亚悉尼市澳大利亚审慎金融监管局高级精算研究员。

安东尼·阿什曾是 1989—2002 年南非约翰内斯堡市威特沃特斯兰德（Witwatersrand）大学统计和精算科学院的院长。他的出版物大多与精算工作有关——从投资到社会保障的社会影响。他曾是英国保诚保险公司在南非分公司的首席精算师。安东尼最近担任澳大利亚审慎金融监管局高级精算研究员一职。

休·克拉克（Sue Clark）

工艺和统计学学士，澳大利亚精算师协会精算师，澳大利亚悉尼市麦克里大学精算研究系讲师。

休·克拉克是麦克里大学精算研究课程的讲师。她于 1996 年在麦克里大学开设精算管理控制系统专业以来，一直在该校讲授这门课程并致力于精算管理控制系统学科的发展。目前，休已成为澳大利亚精算师协会下属的几个委员会的会员，其中包括死亡率委员会和第三部分审查委员会。

布鲁斯·爱德华兹（Bruce Edwards）

文硕士，理学士，澳大利亚精算师协会精算师，澳大利亚悉尼市精算师私营有限责任公司经营主管。

布鲁斯·爱德华兹最近从他在 1984 年设立的 KPMG（毕马威）精算师咨询公司退休，退休时的身份是经营主管，现担任 Actuarius 私营有限责任公司的经营主管。布鲁斯已经在澳大利亚精算师协会理事会和协会下属的许多委

员会工作过。他目前是澳大利亚精算师协会经济评估工作组的主席。

约翰·埃文斯 (John Evans)

工商管理硕士，英国精算师协会精算师，ASIA 澳大利亚精算师协会精算师新南威尔士大学精算研究、澳大利亚悉尼市银行和金融学院商业和经济系副教授。

约翰·埃文斯是新南威尔士大学的副教授，负责精算管理控制系统的教学。他还是新南威尔士大学金融学硕士的教学主任。约翰有很多职位，他是 Vertex 资产管理公司的主席，亚澳（Asia Australia）信息基础投资基金的主席，美国 Lazard 资产管理公司合规委员会、Dresdner RCM 资产管理公司和 Fiducian 信托投资服务公司的主席，还是 IPAC 合规委员会的会员。

肖纳·费里斯 (Shuana Ferris)

文学学士，计算机科学硕士，澳大利亚精算师协会精算师，澳大利亚悉尼市麦克里大学精算研究系讲师。

肖纳·费里斯是麦克里大学精算研究课程的讲师，她从 1996 年开始讲授精算管理控制系统课程。她已经在澳大利亚精算师协会从事了多年的教育工作。过去，她担任过澳大利亚精算师协会第三部分养老金课程的编委，投资专家课程的主考官和 CPD 委员会的会员。她把研究的重点放在养老基金，她已经就其中的许多论题发表了论文，如养老金中的估价方法、投资策略、偿付能力和性别歧视。由于她对将遗传测试数据应用在保险业有特殊的兴趣，目前，她是澳大利亚精算师协会遗传学工作组的成员。

戴维·诺克斯 (David Knox)

文学学士，博士。英国精算师协会精算师，澳大利亚精算师协会精算师，澳大利亚墨尔本市普华永道精算部主管。

戴维·诺克斯博士是墨尔本市普华永道精算部的主管，在这个部门，他致力于中长期金融模型的应用以及经营策略的发展，以帮助各个机构正确认识自己所处的财务状况。从 1992 年至 1999 年，他曾担任墨尔本大学的精算研究基础课教授。他是澳大利亚审慎金融监管局董事会的独立会员。他还曾在 2000 年担任澳大利亚精算师协会的会长。戴维现在是澳大利亚精算师协会理事会所属教育委员会的主席。

贝思·劳森 (Beth Lawson)

理学学士，经济学硕士，北美精算师协会准精算师，澳大利亚精算师协会精算师，澳大利亚悉尼市 Saylavee 私营有限责任公司的主管。

贝思·劳森协助开办了一家人寿再保险公司。由于公司的规模不大，她在公司业务的方方面面包括市场营销、行政管理、会计和承保与索赔的系统发展等都起着不可或缺的作用。作为一名再保险精算师，多年来，她已经在人寿保险风险产品方面见多识广，为产品设计和定价提供了咨询意见。

戴维·瑟维斯 (David Service)

英国精算师协会精算师，澳大利亚精算师协会精算师，澳大利亚堪培拉市澳大利亚国立大学精算研究中心主任。

戴维·瑟维斯在许多不同的公司担任过像首席精算师和总裁等高层领导职务后，于1987年加入了澳大利亚联邦银行，负责创立银行自有的人寿保险公司并于五年后将其发展成为澳大利亚最成功的一家银行自有的人寿保险公司。他于1993年以合伙人的身份加入了Trowbridge精算咨询公司，在金融市场服务领域的很多方面提供咨询，特别是在红利分配方案、公司兼并和收购方面。戴维现任澳大利亚国立大学精算研究中心的主任，负责教精算管理控制系统的课程。戴维从2001年起已经是澳大利亚精算师协会理事会的成员，现在还是澳大利亚精算师协会理事会所属教育委员会的会员。

克雷格·索伯恩 (Craig Thorburm)

经济学学士，北美精算师协会准精算师，澳大利亚精算师协会精算师，美国华盛顿世界银行高级财务部门专家。

克雷格·索伯恩于1987年取得精算师资格，他是澳大利亚精算师协会理事会1999—2002年的成员。他曾是澳大利亚政府精算师和监督人。目前他是国际保险监管联合会所属偿付能力委员会的主席，他还加入了其他一些与财务部门的规范管理和监管相关的国际工作小组和委员会。他也是澳大利亚精算师协会在国际精算联合会所属社会保障委员会的代表。他在资本要求、人口统计学、人口老龄化、死亡率和澳大利亚及海外养老金保单等方面写了一些论文。克雷格也在澳大利亚国立大学担任了一个咨询的职务，他还是澳大利亚精算师协会的主考官。他在世界银行参与一系列范围很广的项目，包括保险和养老金方面在一定权限上的监管，以及同其他一些国际组织的财务部门的联络。

斯图尔特·沃森 (Stuart F. Wason)

理学士，北美精算师协会精算师，加拿大精算师协会精算师，美国精算师学会成员，加拿大金融和保险咨询公司 (Mercer RFI) 风险部经营主管和加拿大实务指导员。

斯图尔特·沃森有着三十余年的精算、财务报告和保险公司管理的经验。自1992年加入加拿大金融和保险咨询公司以来，他做了一系列的工作，包括公司风险管理的顾问、一些人寿保险公司的指定精算师、两家保险公司清算评估精算师，几宗购买/出售人寿保险业务的独立精算师、相互生命保险公司非互利化改造中的独立精算师、人寿保险公司评估的审查者和人寿保险公司评估准备工作的精算师。斯图尔特是加拿大精算师协会1999—2000年的主席，现在领导着国际精算联合会所属监管委员会的一个风险资本偿付能力结构工作小组。他现在加拿大特许会计师协会工作组工作，负责对加拿大特许会计师协会手册的4 210部分进行修订，加拿大精算师协会指定精算师委员会的会员。他还曾是加拿大精算师协会所属人寿保险财务报告委员会的主席。

他是加拿大精算师协会发表的名为“大宗年金的估价”的评估技术论文的作者之一。他还经常演讲于各大国际保险和精算会议。

艾伦·怀特洛克-琼 (Alan Whitelock-Johnes)

商业科学学士，英国精算师协会精算师，澳大利亚精算师协会精算师，澳大利亚悉尼市 Classic 咨询公司（澳大利亚）精算师。

从开普敦大学毕业并取得商业科学学士学位（名誉）后，艾伦·怀特洛克-琼在一个大型的南非人寿保险公司的产品开发和公司业绩报告部和非互利化改造和上市工作组工作。有一段时间，他曾是南非精算协会的艾滋病委员会委员，具体负责艾滋病流行的模型化和预测。艾伦于 1999 年移居到了澳大利亚，在那里，他担任 Classic 咨询公司的软件开发人员。Classic 公司是一个为人寿保险和财产保险业开发精算软件的国际信息技术公司。他开发了公司的模型平台和样本模型，还从事精算咨询/合同工作，为澳大利亚、日本、韩国、新加坡和美国的许多项目的客户构建模型。